BETRIEBSANLEITUNG

DMT-2, DML-2
Profibus, RS 232, RS 422

Distanzmessgerät

SICK
Sensor Intelligence.

1 Bestimmungsgemäße Verwendung 4

2 Sicherheitshinweise 4

3 Anschluss 5
3.1 DMT10-2-1111,1113,2111/DML40-2-1111 (RS 232/RS 422) 5
3.1.1 Ansicht Steckerdeckel 5
3.1.2 Anschluss Kabelschirm 5
3.1.3 Anschluss der Versorgungsleitungen 6
3.1.4 Anschluss der digitalen Schaltausgänge Q1 und Q2 (open collector) 6
3.1.5 Anschluss des Analogausgangs 7
3.1.6 Anschluss RS 232/RS 422-Schnittstelle 7
3.2 DMT10-2-1211,1213,2211/DML40-2-1211 (Profibus) 8
3.2.1 Anschluss Versorgungsspannung 8
3.2.2 Anschluss Profibus 8
3.2.3 Anschluss RS 232 8

4 Montage und Ausrichtung 9
4.1 Ausrichtung 9
4.2 Montage im Outdoor-Bereich 10
4.3 Empfehlungen zur Dimensionierung einer Frontscheibe für ein Gehäuse 10
4.4 Anzeige der Leuchtdioden 11
4.4.1 RS 232/RS 422 11
4.4.2 Profibus 11

5 Inbetriebnahme 12
5.1 Installation und Start des Setup-Programms 12
5.2 Bedienung des Setup-Programms 13
5.2.1 Grafikfenster 13
5.2.2 Konfigurationsfenster 14
5.3 Serielle Schnittstelle 16
5.3.1 Ausgabeformat 16
5.3.2 Datenausgabe 16
5.3.3 Korrekturwerte 17
5.3.4 Umgebungsdaten 17
5.3.5 Filter 17
5.3.6 Analogausgang Konfiguration 18
5.3.7 Analogausgang ON/OFF 18
5.3.8 Digitale Schaltausgänge 19
5.3.9 Speichern und Laden der Konfigurationen 20
5.3.10 Recorder 20
5.3.11 Anzeige-Einstellungen: 21

6 Profibus 22
6.1 Setzen der Slave-Adresse 22
6.2 Eingangsdatenformat 22
6.3 Ein-/Ausgangsdatenformat und Befehlsprozedur 22
6.4 DMT10-2/DML40-2 Kommandos und Zustände 23
6.5 Ausgangsdatenformat 24
6.6 Diagnoseformat 24

7 Programmgesteuerte Konfiguration mit Konfigurationscodes 26
7.1 Grundaufbau eines Konfigurationscodes 26
7.2 Liste der Konfigurationscodes 27
7.3 Konfigurationsübersicht 28

8 Messkonfiguration 29

9 Behebung von Störungen 31
9.1 Störungen der Datenausgabe RS 232 31
9.2 Störungsanzeigen der LED RS 232/RS 422 31
9.3 Störungsanzeigen der LED beim Profibus 31
9.4 Probleme bei der Messung beim Profibus 32

10 Technische Daten 33

11 Maßbilder 35
11.1 Maßbild DMT10-2-1111, 1113, 2111 und DML40-2-1111 RS 232/RS 422 35
11.2 Maßbild DMT10-2-1211,1213,2211 und DML40-2-1211 Profibus 36

12 Zubehör 37
12.1 Glastripel für DML 37
12.2 Glastripel mit Heizung DML 37
12.3 Kombireflektor PL 880 FS01 37
12.4 Reflektor PL 880 DG 37
12.5 Reflektor PL 560 DG 38
12.6 Gelenkhalterung für DMT10-2/DML40-2 38

13 Wartung 38

 © SICK AG · Germany · Irrtümer und Änderungen vorbehalten

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das DMT10-2 / DML40-2 ist ein kompakter optischer Distanzsensor. Es misst die Distanz zu einem Objekt bzw. zu einem Reflektor nach dem Prinzip der Pulslaufzeitmessung. Typische Anwendungen sind Füllstandsmessungen und Brammenvermessung (DMT) bzw. das Positionieren von schienengebundenen Fahrzeugen wie Regalbediengeräte oder Kräne (DML).

2 Sicherheitshinweise

Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtline.
Vor der Inbetriebnahme die Betriebsanleitung lesen.
Anschluss, Montage und Einstellung nur durch Fachpersonal.
Gerät bei Inbetriebnahme vor Feuchte und Verunreinigung schützen.
Geeignete ESD-Schutzmaßnahmen bei Installation beachten.

DML40-2

CLASS 1
LASER PRODUCT
IEC 60825-1:2007. Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, June 2007.

DMT10-2

CLASS 1
LASER PRODUCT
IEC 60825-1:2007. Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, June 2007.

Messlaser:	
Maximale Leistung P_{max}	8 W
Impulsdauer t_p	6 ns
Wellenlänge λ	905 nm

Markierungslaser:	
Maximale Leistung P_{max}	0,39 mW
Wellenlänge λ	650 nm

Messlaser:	
Maximale Leistung P_{max}	30 W
Impulsdauer t_p	7 ns
Wellenlänge λ	905 nm

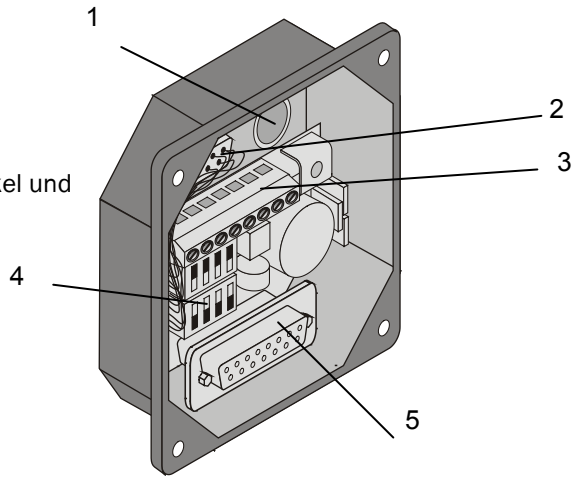
Markierungslaser:	
Maximale Leistung P_{max}	0,39 mW
Wellenlänge λ	650 nm

3 Anschluss

3.1 DMT10-2-1111,1113,2111/DML40-2-1111 (RS 232/RS 422)

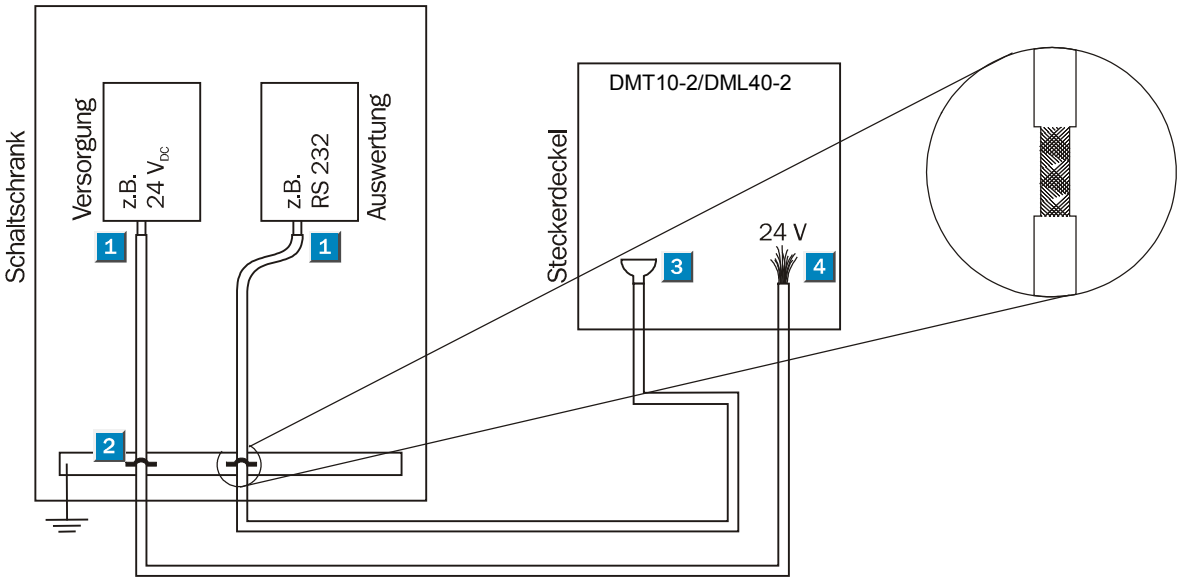
3.1.1 Ansicht Steckerdeckel

1. PG-9-Kabeldurchführung
2. Sub-D-9-Steckverbinder für die Datenschnittstelle
3. Klemmblock im Steckerdeckel
4. DIP-Schalter für Datenleitungen
5. Interne Verbindung zwischen Steckerdeckel und DMT10-2/DML40-2



3.1.2 Anschluss Kabelschirm

Verwenden Sie ein geschirmtes und paarweise verdrilltes Kabel für die Klemmleiste (3) und schließen Sie den Kabelschirm auf kürzestem Wege an der Schraubklemme im Steckerdeckel an.

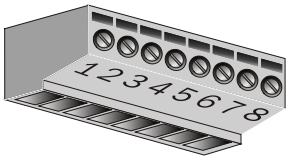


1	Schirm so weit als möglich an Versorgung/Auswertung heranführen.
2	Kabel abmanteln und Schirm an Ausgleichschiene breitflächig anschließen.
3	Schirm im metallischen oder metallisierten Stecker (Sub-D) breitflächig anschließen.
4	Schirmende so kurz als möglich an die Erdungsschraube anschließen.

© SICK AG · Germany · Irrtümer und Änderungen vorbehalten

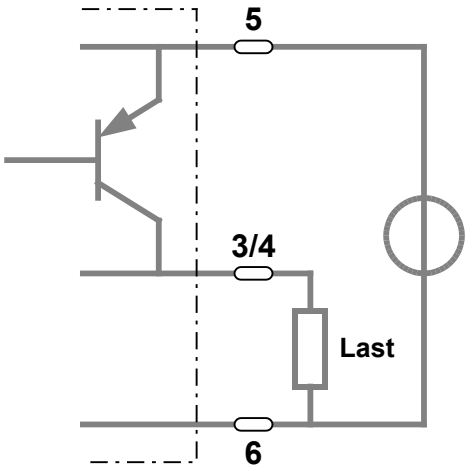
3.1.3 Anschluss der Versorgungsleitungen

Die Versorgungsleitungen werden auf dem Klemmenblock im Steckerdeckel angeschlossen. Das DMT10-2/DML40-2 benötigt eine Gleichspannung von 18 bis 30 V DC mit typ. 6 Watt Leistungsaufnahme.



Klemme	Belegung	Bedeutung
1	L+	+24 V (DC)
2	M	0 V
3	–	–
4	–	–
5	–	–
6	–	–
7	–	–
8	–	–

3.1.4 Anschluss der digitalen Schaltausgänge Q1 und Q2 (open collector)



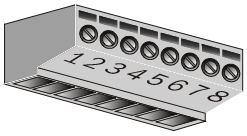
Klemme	Belegung	Bedeutung
1	–	–
2	–	–
3	Q1	Schaltausgang Q1
4	Q2	Schaltausgang Q2
5	L+/Q	externe Spannung 5 bis 30 V. Versorgung nur mit PELV-Spannung*
6	M/Q	Signalmasse
7	–	–
8	–	–

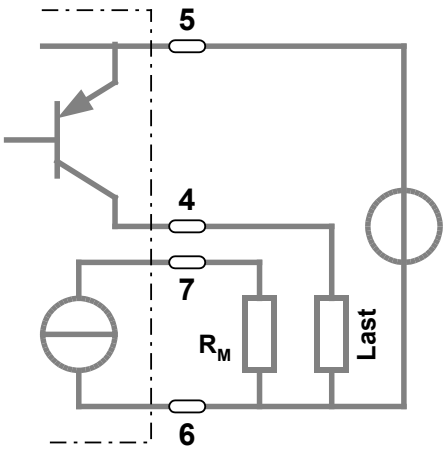
* PELV-Spannung: Protective Extra Low Voltage (Schutzkleinspannung) siehe EN 50178

I_{max} = 100 mA

3.1.5 Anschluss des Analogausgangs

Bei Verwendung des Analogausganges kann nur noch Q1 als distanzabhängiger Schaltausgang verwendet werden. Q2 hat hier die Funktion eines Fehlerausganges im Falle ungültiger Messwerte („No Echo“)





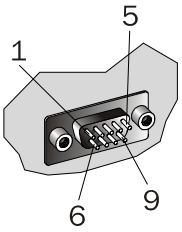
Klemme	Belegung	Bedeutung
1	–	–
2	–	–
3	–	–
4	Q2	Fehlerausgang „No Echo“ Max. 100mA
5	L+/Q	externe Spannung 5 bis 30 V DC für Q2 Versorgung nur mit PELV-Spannung*
6	M/Q	Signalmasse
7	Q_A	Analog Ausgang
8	–	–

- PELV-Spannung: Protective Extra Low Voltage (Schutzkleinspannung) siehe EN 50178
- R_M : max. 450 Ohm

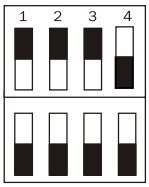
Hinweis:
Zeitkonstante Analogausgang QA: 500ms (5 Tau, ca. 99% des Endwerts)

3.1.6 Anschluss RS 232/RS 422-Schnittstelle

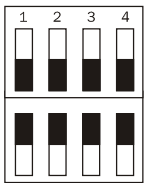
Sub-D-9-Steckverbinder
Buchse
am DMT10-2/DML40-2



DIP-Schalterstellung



Einstellung für RS 232



Einstellung für RS 422

	Signal	Schnitt-stelle	Bedeutung
1	$\overline{\text{RESET}}$		Hardware Reset
2	RxD	RS 232	Eingang des Sensors
3	TxD	RS 232	Ausgang des Sensors
4	–	–	–
5	GND	–	Signalmasse
6	Tx +	RS 422	Ausgang
7	Tx –	RS 422	Ausgang
8	Rx +	RS 422	Eingang
9	Rx –	RS 422	Eingang

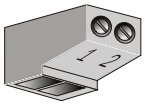
Hinweis:
DIP-Schalter S1. 4 aktiviert das Signal $\overline{\text{RESET}}$ in der Stellung ON. In der Stellung OFF ist das Signal Reset deaktiviert.
Um einen unbeabsichtigten Reset zu vermeiden, stellen Sie S1.4 auf OFF (Werkseinstellung).

Warnung:
Konfigurieren Sie am DMT10-2/DML40-2 entweder die RS-232- oder die RS 422 Datenschnittstelle, benutzen Sie aber niemals beide Schnittstellen gemischt da es sonst zu Defekten im Gerät kommen kann. Sämtliche Ausgänge/Schnittstellen des Gerätes sind gegenüber der Versorgungsspannung (24 V) potenzialgetrennt. Die Ausgänge/Schnittstellen sind untereinander **nicht** potenzialgetrennt.

 © SICK AG · Germany · Irrtümer und Änderungen vorbehalten

3.2 DMT10-2-1211,1213,2211/DML40-2-1211 (Profibus)

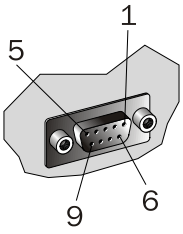
3.2.1 Anschluss Versorgungsspannung



Klemme	Belegung	Bedeutung
1	L+	+24V (DC)
2	M	0V

3.2.2 Anschluss Profibus

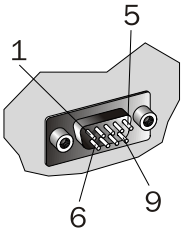
Buchse am DMT10-2/DML40-2



	Signal	Bedeutung
1	–	–
2	–	–
3	B	Profibus Leitung B (RXD/TXD +)
4	RTS	Steuersignal (Richtungserkennung für LWL)
5	GND	Signalmasse
6	+ 5 V	Bezogen auf GND, Pin 5
7	–	–
8	A	Profibus Leitung A (RXD/TXD -)
9	––	–

3.2.3 Anschluss RS 232

Stiftstecker am DMT10-2/DML40-2



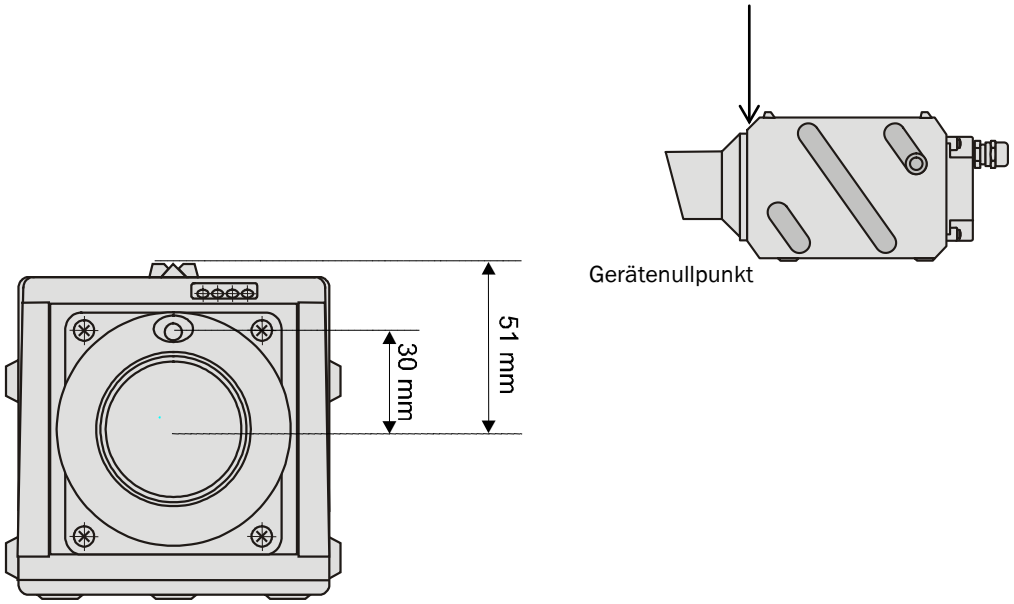
	Signal	Bedeutung
1	$\overline{\text{nRESET}}$	Reset Eingang (Hardware Reset)
2	RxD	RS 232 Eingang
3	TxD	RS 232 Ausgang
4	–	–
5	GND	Signalmasse
6	–	–
7	–	–
8	–	–
9	–	–

Warnung:
Profibus- und RS 232-Schnittstelle sind nur gegenüber der Versorgungsspannung potenzialgetrennt.
Profibus- und RS 232-Schnittstelle sind untereinander **nicht** potenzialgetrennt. Pin 5 (GND) beider Steckverbinder sind geräteintern verbunden.

4 Montage und Ausrichtung

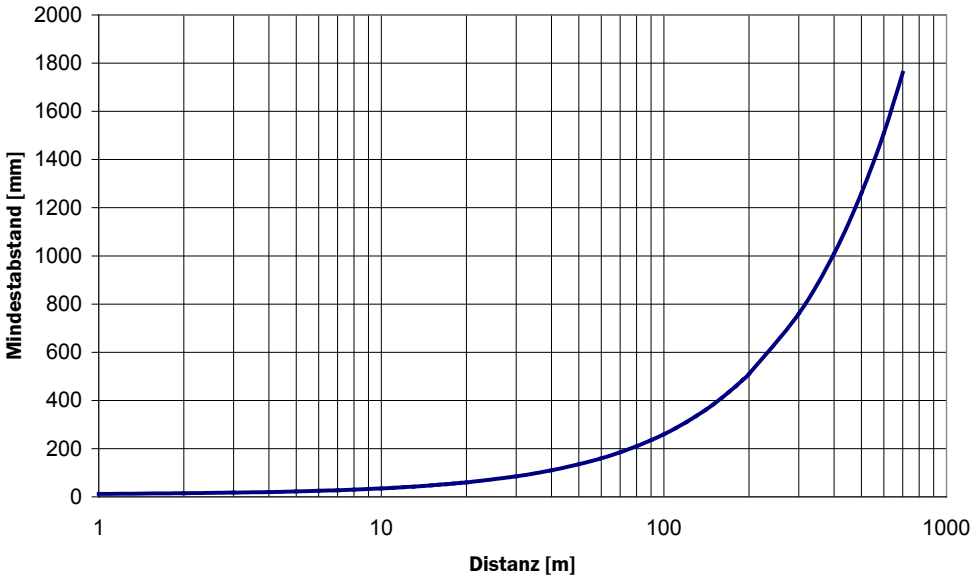
4.1 Ausrichtung

DMT10-2/DML40-2 mit dem Computer verbinden.
DC 24 V Spannungsversorgung einschalten.
Mit dem Setup-Programm den Laserpointer einschalten (siehe Kapitel 5).
Der rot markierte Punkt befindet sich 30 mm (+/-1 mm) über dem eigentlichen Messpunkt.



(Angaben +/-1 mm)

Um Fehlmessungen zu vermeiden, muss zu seitlichen Objekten ein Mindestabstand (siehe Diagramm) eingehalten werden:



Bei den Sensoren der Baureihe DMT10-2-2111 und DMT10-2-2211 ist eine Messung senkrecht auf spiegelnde Oberflächen oder glänzendes Metall zu vermeiden (Eigenblendung), da dies zu Fehlmessungen oder ungültigen Messungen führen kann.
Bei einer Messsituation, schräg auf eine spiegelnde Oberfläche, kann der Messstrahl umgelenkt und von Objekten in der Umgebung reflektiert werden. Dadurch kann das Messergebnis beeinflusst werden.

 © SICK AG · Germany · Irrtümer und Änderungen vorbehalten

4.2 Montage im Outdoor-Bereich

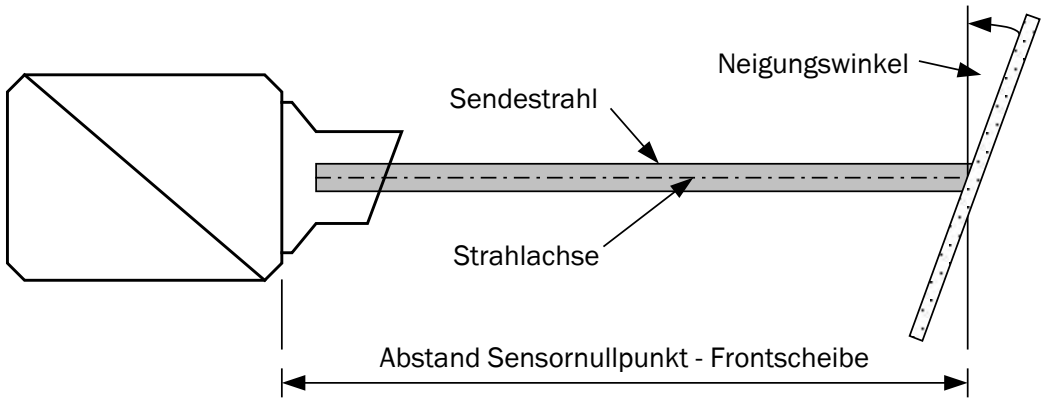
Hinweise:

Für die Montage im Outdoor-Bereich muss der Sensor vor direkten Umwelteinflüssen durch ein Gehäuse geschützt werden. Das Gerät muss innerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs betrieben werden und vor Feuchtigkeitsniederschlag geschützt werden. Siehe auch Kapitel 4.3 „Empfehlungen zur Dimensionierung einer Frontscheibe für ein Gehäuse“.

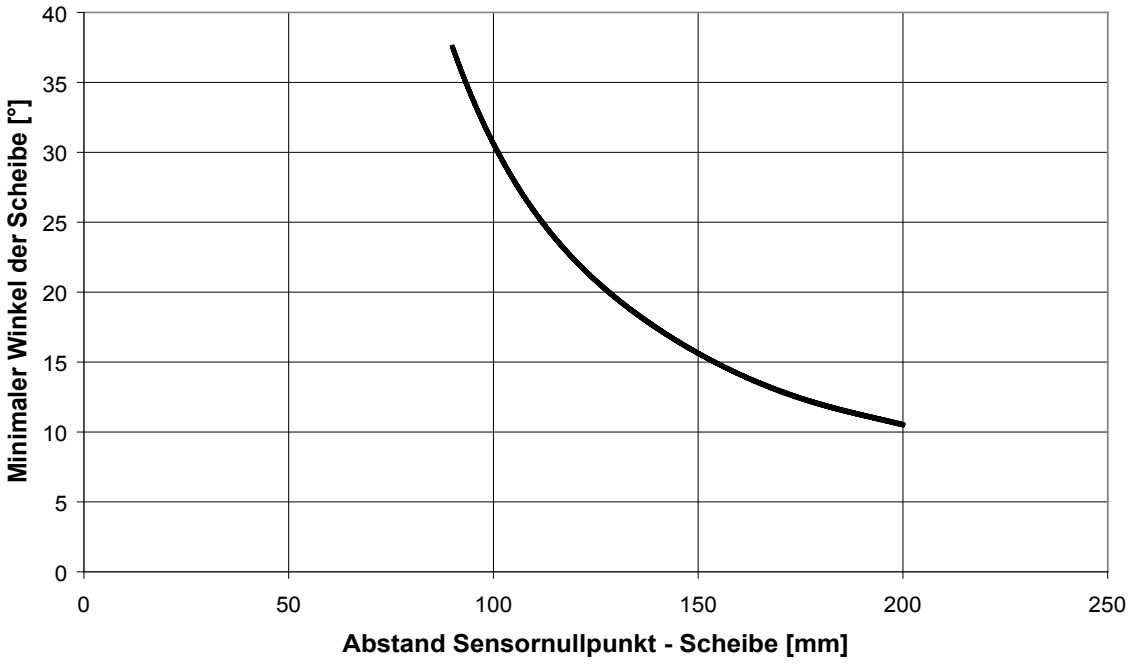
4.3 Empfehlungen zur Dimensionierung einer Frontscheibe für ein Gehäuse

Hinweise:

- Frontscheibe für 905 nm entspiegeln
- Frontscheibe gegenüber der Strahlachse neigen
- Das Innere des Gehäuses darf keine spiegelnden Oberflächen haben.
- Es empfiehlt sich, das Innere des Gehäuses mit mattschwarzem Lack zu lackieren.
- Der von der Frontscheibe reflektierte Strahl darf generell nicht auf gut reflektierende Gegenstände in der Umgebung treffen, da dadurch ein "virtuelles" Ziel entstehen kann, das dann in einer Entfernung auftritt, die von der Austastschaltung nicht mehr ausgeblendet werden kann.
- Nahbereichsausblendung einschalten, siehe auch Kapitel 5.3.5



Gegenüberstellung des Abstands der Scheibe zum minimalen Winkel der Scheibe

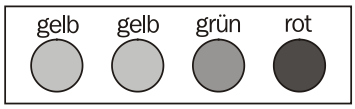


4.4 Anzeige der Leuchtdioden

4.4.1 RS 232/RS 422

Der Status der Messung und die Zustände der Schaltausgänge werden über die 4 LEDs an der Vorderseite des DMT10-2/DML40-2 angezeigt:

Funktionsanzeige

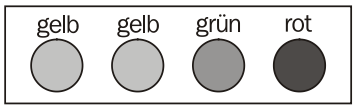


Gelb (Q1)	gelb (Q2)	grün	rot	Bedeutung	Abhilfe
Aus	Aus	Aus	Aus	Gerät ausgeschaltet oder Störung	Einschalten
Ein	Ein	Ein	Ein	LED-Test für 1 Sekunde nach dem Einschalten	Warten
		Ein	Aus	Das DMT10-2/DML40-2 ist funktionsbereit. Vorangehende Messungen wurden beendet.	Messung starten
		Blinkt	Aus	Messung läuft	
		Blinkt	Ein	Kein Zielkontakt	Auf Ziel ausrichten
Ein				Schaltausgang Q1 ist aktiv	
	Ein			Schaltausgang Q2 ist aktiv	
		Aus	Ein	Fehler beim Selbsttest	Hersteller kontaktieren
			Blinkt	Betriebstemperaturbereich über- bzw. unterschritten (blinkt auch im Standby-Betrieb)	Außentemperatur senken bzw. erhöhen

4.4.2 Profibus

Der Status der Messung und die Zustände der Schaltausgänge werden über die 4 LEDs an der Vorderseite des DMT10-2/DML40-2 angezeigt:

Funktionsanzeige



Gelb (Q1)	gelb (Q2)	grün	rot	Bedeutung	Abhilfe
Aus	Aus	Aus	Aus	Gerät ausgeschaltet oder Störung	Einschalten
Ein	Ein	Ein	Ein	LED Test für 1 Sekunde nach dem Einschalten	Warten
Aus	Aus	Aus	Ein	Fehler beim Selbsttest	Hersteller kontaktieren
Aus	Aus	Ein	Aus	Das DMT10-2/DML40-2 ist funktionsbereit und erwartet die Parametrierung und Konfiguration durch den Profibus DP Master.	
Aus	Ein	Ein	Aus	Das DMT10-2/DML40-2 ist im Data-Exchange-Zustand. Parametrierung und Konfiguration sind erfolgreich abgeschlossen.	Messung starten
		Blinkt	Aus	Messung läuft	
		Blinkt	Ein	Kein Zielkontakt	Auf Ziel ausrichten
			Blinkt	Betriebstemperaturbereich über- bzw. unterschritten (blinkt auch im Standby-Betrieb)	Außentemperatur senken bzw. erhöhen

5 Inbetriebnahme

Zur Konfiguration des DMT10-2/DML40-2 befindet sich im Lieferumfang eine CD mit dem Setup-Programm.

Zur Verwendung des Setup-Programms benötigen Sie

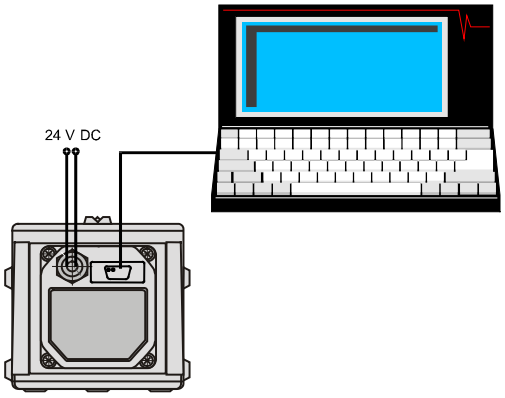
einen Computer mit einer freien RS232-Schnittstelle

Windows 98, Windows ME;	32 MB RAM, 64 MB RAM empfohlen
Windows NT 4.0;	32 MB RAM, 64 MB RAM empfohlen
Windows 2000 Pro;	64 MB RAM, 128 MB RAM empfohlen
Windows XP oder Windows XP Pro;	128 MB RAM, 256 MB RAM empfohlen

Windows 7
Auflösung 800 x 600 mit 256 Farben
Benutzer von Windows NT, Windows 2000, Windows XP/XP Pro und Windows 7 müssen für die Installation über Administratorrechte verfügen.

Hinweis:
Windows 98/XP enthält das Terminalprogramm „HyperTerminal“, mit dem das DMT10-2/DML40-2 ebenfalls bedient werden kann. Eine Beschreibung dazu finden Sie in Kap.7.

5.1 Installation und Start des Setup-Programms



1. Schalten Sie das DMT10-2/DML40-2 aus.
   Verbinden Sie die seriellen Schnittstellen von Computer und DMT10-2/DML40-2 mit dem Nullmodemkabel, Art.Nr. 2014054 miteinander.

2. Legen Sie die mitgelieferte CD in das CD-Laufwerk Ihres Computers ein.

3. Starten Sie das Programm „DMT2_DML2_setup.exe“ auf der CD und folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms. Nach erfolgreicher Installation starten Sie bitte das Programm.

4. Wählen Sie die serielle RS-232-Schnittstelle, an der der Sensor angeschlossen ist. Wählen Sie die Übertragungsrate des DMT10-2/DML40-2 (9600 Baud ist Werkseinstellung)

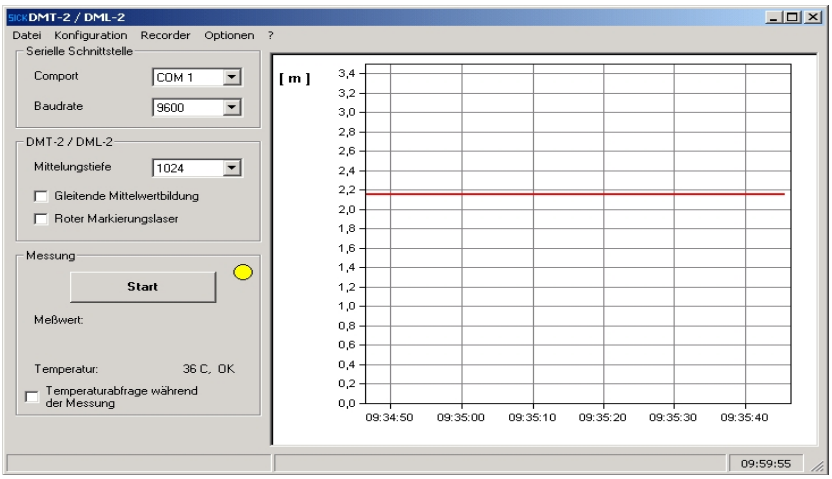
5. Schalten Sie jetzt das DMT10-2/DML40-2 ein. Warten Sie, bis die grüne LED am Sensor leuchtet.

6. Durch Drücken des „Start“-Buttons im Grafikfenster beginnt die Messung.

Hinweis:
Eine Änderung der Baudrate wird erst nach Aus- und Einschalten des Sensors aktiv. Das Setup-Programm merkt sich die zuletzt eingestellte Baudrate.

5.2 Bedienung des Setup-Programms

5.2.1 Grafikfenster



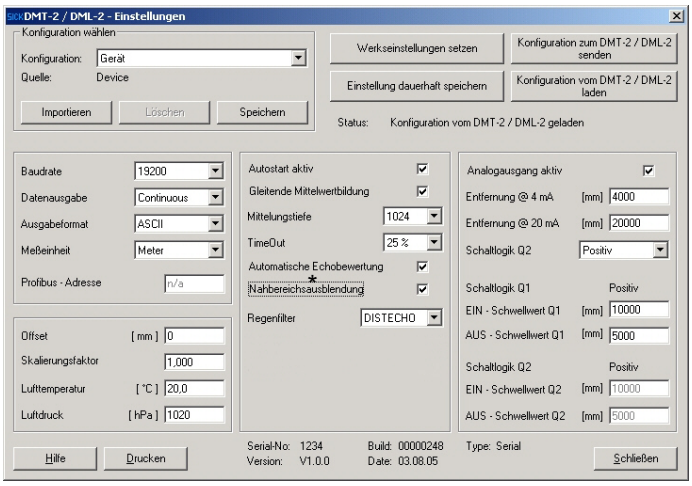
Einstell-möglichkeiten		RS 232/RS 422	Profibus
Serielle Schnittstelle	Comport	**COM 1** COM 2 bis COM 255	**COM 1** COM 2 bis COM 255
	Baudrate in bits/s	1200 2400 4800 **9600** 19200 38400	1200 2400 4800 **9600** 19200 38400
DMT-2/DML-2	Mittelungstiefe	1 16 64 256 **1024**	1 16 64 256 **1024**
	Gleitende Mittelwertbildung	**Inaktiv** Aktiv	**Inaktiv** Aktiv
	Roter Markierungslaser	**Inaktiv** Aktiv	**Inaktiv** Aktiv
Messung	Start-Button	Start/Stop	Start/Stop
	Statusanzeige	Rot: kein Kontakt zum Sensor Gelb: Standby; Kontakt zum Sensor Grün: Messung läuft	Rot: kein Kontakt zum Sensor Gelb: Standby; Kontakt zum Sensor Grün: Messung läuft
	Messwert	Stellt den Messwert numerisch dar	Stellt den Messwert numerisch dar
	Temperatur	Stellt die Temperatur im Laser dar und gibt einen Status (z.B. „ok“) aus	Stellt die Temperatur im Laser dar und gibt einen Status (z.B. „ok“) aus
	Temperaturabfrage während der Messung	**Inaktiv** Aktiv	**Inaktiv** Aktiv

*** Werkseinstellungen werden fett dargestellt**

 © SICK AG · Germany · Irrtümer und Änderungen vorbehalten

5.2.2 Konfigurationsfenster

* nur bei DMT10-2-2111 und DMT10-2-2211 verfügbar



Einstell-möglichkeiten		**RS 232/RS 422**	**Profibus**
Konfiguration wählen	Konfiguration	**Gerät** Gespeicherte Konfigurationen	**Gerät** Gespeicherte Konfigurationen
	Quelle	**Gerät** Pfad der gespeicherten Konfiguration	**Gerät** Pfad der gespeicherten Konfiguration
Serielle Schnittstelle (5.3.1) (5.3.2)	Baudrate in bits/s	1200 2400 4800 **9600** 19200 38400	1200 2400 4800 **9600** 19200 38400
	Datenausgabe	**Continuous** Single On request	**Continuous**
	Ausgabeformat	ASCII **ASCII + unit** Binary Binary + CRC	ASCII **ASCII + unit** Binary Binary + CRC
	Messeinheit	Millimeter **Meter** Inch Foot Yard Mile Nautic Mile	Millimeter **Meter** Inch Foot Yard Mile Nautic Mile
	Profibus-Adresse	Bei RS 232/422 nicht aktiv	0 - 125
Korrekturwerte (5.3.3)	Offset [mm]	**0**	**0**
	Skalierungsfaktor	**1,000**	**1,000**
	Regenfilter * nur bei DMT10-2-2X11 aktiviert	**Off** DISTECHO = On	**Off** DISTECHO = On

Einstell-möglichkeiten		RS 232/RS 422	Profibus
Umgebungsdaten (5.3.4)	Lufttemperatur [°C]	**20,0**	**20,0**
	Luftdruck [hPa]	**1013**	**1013**
Einstellung	Autostart	**Inaktiv** Aktiv	**Inaktiv** Aktiv
Filter (5.3.5)	Gleitende Mittelwertbildung	**Inaktiv** Aktiv	**Inaktiv** Aktiv
	Mittelungstiefe	1 16 64 256 **1024**	1 16 64 256 **1024**
	TimeOut	0% (infinite) **25%** 50% 100% 200%	0% (infinite) **25%** 50% 100% 200%
	Automatische Echobewertung	Inaktiv **Aktiv**	Inaktiv **Aktiv**
	Nahbereichs-ausblendung	**Inaktiv** Aktiv	**Inaktiv** Aktiv
Analogausgang (5.3.6)	Analogausgang	**Inaktiv** Aktiv	Nicht verfügbar
	Entfernung @ 4mA [mm]	**1000**	Nicht verfügbar
	Entfernung @ 20mA [mm]	**9000**	Nicht verfügbar
	Schaltlogik Q2	**Positiv** Negativ	Nicht verfügbar
Schaltausgänge (5.3.7)	Schaltlogik Q1	**Positiv** Negativ	Nicht verfügbar
	EIN-Schwellwert Q1 [mm]	**10000**	Nicht verfügbar
	AUS-Schwellwert Q1 [mm]	**9900**	Nicht verfügbar
	Schaltlogik Q2	**Positiv** Negativ	Nicht verfügbar
	EIN-Schwellwert Q2 [mm]	**1000**	Nicht verfügbar
	AUS-Schwellwert Q2 [mm]	**900**	Nicht verfügbar

*** Werkseinstellungen werden fett dargestellt**

 © SICK AG · Germany · Irrtümer und Änderungen vorbehalten

Hinweis:
Bei Einstellung eines Offsets auf automatische Achseneinstellung umstellen oder die manuelle Achseneinstellung anpassen. Konfigurationsänderungen werden erst wirksam, nachdem „Konfiguration zu DMT/DML senden“ (temporär) ausgeführt wurde. Für die nichtflüchtige Speicherung muss „Einstellung dauerhaft speichern“ ausgeführt werden.

5.3 Serielle Schnittstelle

5.3.1 Ausgabeformat

ASCII
ASCII-Text kann direkt auf dem Bildschirm dargestellt und gelesen werden. Für jede Ziffer wird ein Zeichen übertragen. Jede übertragene Zeile endet mit einem Carriage-Return (ASCII 13) und Line feed (ASCII 10).

ASCII + unit
Neben dem ASCII-Text kann in diesem Format auch die Maßeinheit übertragen werden.

Binary
Die binären Messwerte werden im 4-Byte-LONG-INTEGER-Format ausgegeben.
Die Distanzinformationen werden als 32 Bit Binär ausgegeben, das LSB wird dabei zuerst übertragen.

Bei Verwendung der Datenausgabe im binären Format ist der „Request Mode“ die beste Methode, um den Datenfluss zu steuern und einen Datenüberlauf in die angeschlossene SPS zu verhindern.

Binary + CRC
Jeder Datensatz wird mit einer CRC-16-Checksumme ergänzt (Standard: ITU.T X25, Polynom 1021hex).

Als Startwert wird 0xFFFF verwendet. Die CRC-Berechnung muss über den kompletten Wert inklusive CRC durchgeführt werden und 0 ergeben.

5.3.2 Datenausgabe

Continuous Mode
Dauermessung mit laufender Datenausgabe.

Single Mode
Einzelmessung. Das Kommando „M“ startet die Messung. Nach Ausgabe des Messwertes wird die Messung wieder gestoppt.

Request Mode
Der Request Modus bedeutet, dass der Sensor intern ständig misst und somit aktuelle Werte vorliegen, aber die Ausgabe über die Schnittstelle nur auf Anforderung stattfindet.

Der Request Modus muss im Setup-Menü aktiviert werden.

Zu Beginn muss die interne Messung mit dem Befehl „M“ gestartet werden.
Anschließend können einzelne Messwerte nach Bedarf mit dem Befehl „G“ (Get measurement) abgerufen werden.

Die interne Messung wird mit dem Befehl „S“ angehalten.

Zusätzlich kann der Sensor auch über das Setup-Menü für „Autostart“ eingestellt werden.
Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung am Sensor startet die interne Messung automatisch, die Datenausgabe erfolgt erst auf Anforderung mit dem Befehl „G“.

5.3.3 Korrekturwerte

Offset/Skalierungsfaktor
Nullpunkt und Maßstabsfaktor einstellen.
Der Nullpunkt des DMT10-2/DML40-2 befindet sich auf der vorderen lackierten Gehäusefläche.
Der Nullpunkt kann durch Eingabe eines Offsets verschoben und die gemessene Strecke durch einen Maßstabsfaktor skaliert werden:

$$D = d \cdot m + o$$

mit

D = korrigierte Strecke
d = gemessene Strecke
m = vom Benutzer eingestellter Maßstabsfaktor *(scale)*
o = vom Benutzer eingestellter Nullpunkt *(offset)*

Regenfilter

Beim Betrieb im Freien können die Messungen durch Regen beeinflußt werden.
Die Sensoren DMT10-2-2111 und DMT10-2-2211, die mit einer elektronischer Kompensation ausgestattet sind, verfügen über einen zuschaltbaren Regenfilter, welcher bis zu einem Abstand von 15 m eine Unterdrückung von schwachen Echos vornimmt und dadurch den Einfluß des Regens weitgehend unterdrückt.
Die Meßfähigkeit auf dunkle Ziele gemäß der Spezifikation wird eingehalten.

5.3.4 Umgebungsdaten

Einstellung der Umweltbedingungen.
Die Lichtlaufzeit ist abhängig von Luftdruck und Temperatur. Beide Faktoren können Einfluss auf die Entfernungsmessung nehmen. Ein nennenswerter Einfluss tritt erst bei extremen Umweltbedingungen oder bei Entfernungen im Kilometerbereich auf. Wir empfehlen daher, die werkseitig eingestellten Werte zu belassen.

5.3.5 Filter

Gleitende Mittelwertbildung
ON = Gleitende Mittelwertbildung
OFF = Blockweise Auswertung der Messwerte

Eine Mittelwertbildung dient zur Verbesserung der Messwertstatistik, da die Einzelmessungen einer statistischen Streuung unterliegen.

Eine blockweise Mittelung ist eine Aufsummierung einer Reihe von Einzelmessungen, geteilt durch die Anzahl der Einzelmessungen. Anschließend werden die Einzelmessungen für den nächsten Mittelwertblock ermittelt. Die Ergebnisse der vorhergehenden Messungen werden verworfen.
Durch die Anzahl der Einzelmessungen, welche in die Mittelwertbildung eingehen, wird die Güte der Statistik, aber auch die Ausgaberate bestimmt. Eine hohe Güte bedeutet eine geringe Messrate.
Die blockweise Mittelung wird für Applikationen mit rasch wechselnden Entfernungen empfohlen.

Bei der gleitenden Mittelwertbildung wird der älteste Wert durch einen aktuellen Messwert ersetzt. Damit führt bereits jede Einzelmessung zu einem Ergebnis.
Dieses Verfahren ist besonders für lineare Entfernungsänderungen, wie z.B. bei einer Kranpositionierung geeignet.

Mittelungstiefe
Anzahl der Messwerte, über die ein ausgegebener Wert gemittelt wird.
Eine große Anzahl bedeutet eine hohe Güte der Statistik mit einer geringen Streuung, aber eine geringe Datenausgabe bei blockweiser Mittelung bzw. ein Verschleifen der Messung bei der gleitenden Mittelwertbildung in Abhängigkeit von der Verfahrgeschwindigkeit.

 © SICK AG · Germany · Irrtümer und Änderungen vorbehalten

TimeOut
Das DMT10-2/DML40-2 führt eine automatische Bewertung des reflektierten Signals durch. Ist das Signal zu stark oder zu schwach, und die automatische Blende hat das einfallende Signal noch nicht in den Arbeitsbereich gestellt, kann das Messergebnis verrauscht und damit ungenau sein. Das DMT10-2/DML40-2 meldet dann intern eine ungültige Messung.
Die Einstellung TimeOut ist prozentual auf die Einstellung Mittelungstiefe bezogen und gibt die maximale Anzahl ungültiger Messungen an. Wird diese Grenze überschritten, hat dies die Ausgabe einer „No Echo"-Meldung zur Folge.
Bei einigen Messsituationen, wie z.B. Flimmern der Luft zwischen dem Sensor und dem Messziel kann durch ein Erhöhen des TimeOut-Wertes erreicht werden, dass eine Messung ermöglicht wird.
Bei Situationen, bei dem eine Überwachung der Messfähigkeit wichtig ist, kann mit einem kleinen TimeOut-Wert erreicht werden, dass auf eine Unterbrechung der Messung schnell reagiert werden kann.

Automatische Echobewertung
In einigen Grenzfällen, z.B. bei hoch dynamischen Messungen, sind diese Messergebnisse bereits dann erwünscht, wenn unter Umständen die automatische, mechanische Blende das Echosignal noch nicht ausreichend bedämpft hat, um ein sauberes Signal für eine genaue Messung zu liefern. Für diese Fälle kann die automatische Echobewertung für zu große Echoamplituden ausgeschaltet werden. Zu große Messungen können aber zu Abweichungen in der Genauigkeit führen, da die Blende aber sofort den Wert reguliert, sind die Folgemessungen wieder genau. Kleine Echoamplituden werden aber nach wie vor überwacht.

Nahbereichsausblendung
Die Nahbereichsausblendung erleichtert die Verwendung einer Frontscheibe in einem Schutzgehäuse. Optische Störungen im Nahbereich, welche bereits bei einer leichten Verschmutzung zu Fehlmessungen führen können, werden wirksam unterdrückt. Hierdurch erhöht sich das Intervall, in dem die Scheibe gereinigt werden muss.

Durch die Nahbereichsausblendung ändert sich das Messverhalten. Die spezifizierten Daten werden ab einer Distanz von 2.0 m erreicht. Ohne Nahbereichsausblendung gelten die spezifizierten Daten im gesamten Messbereich.

5.3.6 Analogausgang Konfiguration

Entfernung @ 4 mA (min.)
Unterer Grenzwert des gewünschten Messbereichs in [mm].
Minimaler Abstand zwischen MIN und MAX: 1000 mm.
Entfernung @ 20 mA (max.)
Oberer Grenzwert des gewünschten Messbereichs in [mm].
Minimaler Abstand zwischen MIN und MAX: 1000 mm.

Hinweis: Bei ungültigen Messwerten (="no Echo") wird der letzte gültige Messwert ausgegeben.

Über den 2. Schaltausgang wird der Messwert als ungültig angezeigt, wenn der skalierte Bereich verlassen wird oder keine Messung bei zu geringem oder zu hohem Echo möglich ist. Es wird empfohlen, den Schaltausgang zu überwachen. Dazu muss in der SPS oder im IPC ein Eingang vorgesehen werden.

5.3.7 Analogausgang ON/OFF

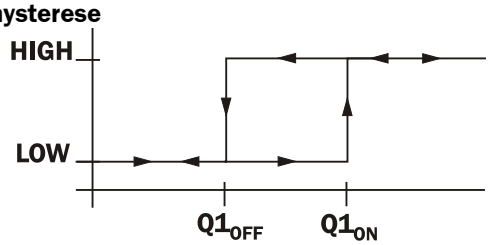
Bemerkung: Bei eingeschalteter Analogschnittstelle wird der Schaltausgang Q2 dazu verwendet, „No Echo" auszugeben, wenn der definierte Messbereich über- bzw. unterschritten wird. Q2 kann nicht mehr frei konfiguriert werden.

5.3.8 Digitale Schaltausgänge

Definition der Ein- u. Ausschaltschwellen sowie der Schaltlogik der beiden digitalen Schaltausgänge. Der Abstand zwischen den Schaltschwellen muss **mindestens 10 mm** betragen. Bei kleinen Filtereinstellungen soll der Abstand entsprechend vergrößert werden.

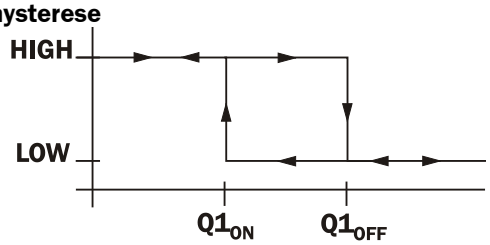
Bei **positiver** Schaltlogik gilt: $Q1_{ON} > Q1_{OFF}$

Schalthysterese



Bei **negativer** Schaltlogik gilt: $Q1_{ON} < Q1_{OFF}$

Schalthysterese



 © SICK AG · Germany · Irrtümer und Änderungen vorbehalten

5.3.9 Speichern und Laden der Konfigurationen

Gilt nur für die Bedienung mit dem Setup-Programm.

Werkseinstellungen setzen:
Setzt alle Parameter auf die werkseitig eingestellten Parameter zurück.
Einstellungen dauerhaft speichern:
Speichert die geänderten Daten in einer Datei.
Konfiguration zum Sensor senden:
Sendet die geänderten Konfigurationsdaten an den Sensor.
Konfiguration vom Sensor laden:
Lädt die im Sensor hinterlegten Daten.
Importieren:
Lädt die in einer Datei dauerhaft gespeicherten Daten.

5.3.10 Recorder

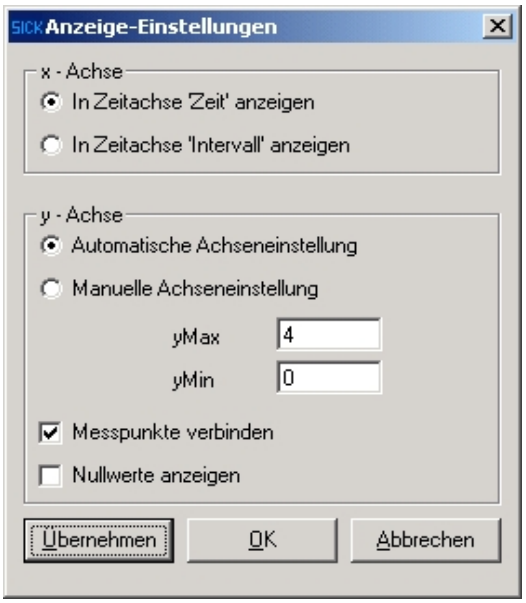
Einstell-möglichkeiten		RS 232/RS 422	Profibus
Linker Knopf	Aufnahme starten	Aktiv: rot Inaktiv: schwarz	Aktiv: rot Inaktiv: schwarz
Mittlerer Knopf	Aufnahme stoppen	Aktiv: schwarz Inaktiv: grau	Aktiv: schwarz Inaktiv: grau
Rechter Knopf	Aufnahme wiedergeben	Aktiv: schwarz Inaktiv: grau	Aktiv: schwarz Inaktiv: grau

Die Daten werden automatisch nach Stoppen der Aufnahme auf der Festplatte abgespeichert.
Zum Abspielen auf den rechten Knopf klicken. Es erscheinen dann alle aufgezeichneten Datensequenzen.

Hinweis:
Bei der Wiedergabe der Messwerte mit dem Recorder wird auf automatische Skalierung umgestellt.

5.3.11 Anzeige-Einstellungen:

(Aktivierbar über die rechte Maustaste im Grafik-Bildschirm)



Einstell-möglichkeiten		**RS 232/RS 422**	**Profibus**
x-Achse	In Zeitachse „Zeit“ anzeigen	**Aktiv** Inaktiv	**Aktiv** Inaktiv
	In Zeitachse „Intervall“ anzeigen	**Inaktiv** Aktiv	**Inaktiv** Aktiv
y-Achse	Automatische Achseneinstellung	**Inaktiv** Aktiv	**Inaktiv** Aktiv
	Manuelle Achseneinstellung	**Y Max** (in der gewählten Messeinheit **Y Min** siehe Konfigurationsfenster)	**Y Max** (in der gewählten Messeinheit **Y Min** siehe Konfigurationsfenster)
	Messpunkte verbinden	**Aktiv** Inaktiv	**Aktiv** Inaktiv
	Nullwerte anzeigen	**Inaktiv** Aktiv	**Inaktiv** Aktiv

*** Werkseinstellungen werden fett dargestellt**

 © SICK AG · Germany · Irrtümer und Änderungen vorbehalten

6 Profibus

6.1 Setzen der Slave-Adresse

Die Erstkonfiguration und das Setzen des Slave-Adresse erfolgt über die RS-232-Schnittstelle (siehe Kapitel „Konfigurationscodes“ oder „Windows Setup-Konfiguration“).

6.2 Eingangsdatenformat

Die Eingangsdaten umfassen 8 Byte, die im „Big Endian“- Format abgelegt werden (aufsteigende Byte-Nummer bezeichnet absteigende Byte-Wertigkeit).

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Ergebniszähler		Spiegelwert	Befehls-status	Messergebnis			
high byte	low byte			high word		low word	

Beachten Sie bitte bei der Programmierung des Masters, dass zum Einlesen konsistenter Daten teilweise spezielle Systemfunktionen benötigt werden (z.B. Siemens S7, Einlesen der Daten mit SFC14; GSD mitgeliefert).

Feld	**Bedeutung**
Ergebniszähler	16 Bit Modulo-Zähler, der bei jeder Aktualisierung des Messergebnisses um 1 inkrementiert wird. Damit ist im Falle eines abgeschalteten Mess-Timeouts der Zustand eines nicht mehr aktualisierten Messergebnisses feststellbar.
Befehlszähler	siehe Kapitel 6.3 20BEin-/Ausgangsdatenformat und Befehlsprozedur
Befehlsstatus	FFh im Fehlerfall (NOK), sonst 0 (OK)
Messergebnis	Entfernungswert

Die Einheit des Messergebnisses ist **mm** im Falle der Entfernungsmessung.

Messergebnisse sind vorzeichenbehaftete 32 Bit Werte. Eine ungültige Messung wird durch den Wert 7FFFFFFFh signalisiert (größter positiver Wert).
Eine negative Distanz kann bei entsprechender Wahl von Benutzer-Offset und -Skalierung auftreten.

6.3 Ein-/Ausgangsdatenformat und Befehlsprozedur

In einem Profibus DP Netzwerk erscheint DMT10-2/DML40-2 als Gerät mit 8 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten. Die Ausgangsdaten werden benutzt, um Befehle an den DMT10-2/DML40-2 zu übertragen. Da im Profibus-DP-Betrieb die Ein- bzw. Ausgänge eines Gerätes zyklisch gelesen bzw. geschrieben werden, muss die Übermittlung eines Befehlsbytes mit einem überlagerten Protokoll erfolgen. Die zyklisch gesendeten Ausgangsdaten sollen nicht ständig als ein erneut gesendetes Kommando interpretiert werden.
Das Kommandoprotokoll ist wie folgt:
Ein Befehlsbyte wird vom Master zusammen mit dem Zählerbyte übertragen. Der Sensor speichert den Zählerwert als Spiegel (0 Spiegelwert) des aktuellen Befehlszählers. Nur wenn der in einem Kommando übertragene Zählerwert gleich dem um Eins erhöhten Spiegelwert ist, wird der Befehl bearbeitet. Sonst wird er ignoriert. Der Spiegelwert wird in den Eingangsdaten an den Master zurückgegeben. Nachdem der Befehl ausgeführt wurde, wird der Spiegelwert in den Eingangsdaten aktualisiert. Jetzt ist der Spiegelwert gleich dem Zählerwert.
Nach dem Power-Up des DMT10-2/DML40-2 beträgt der Spiegelwert 0. Da die Eingangsdaten zyklisch gelesen werden, muss ein Profibus-DP-Master den darin enthaltenen Spiegelwert prüfen, um festzustellen, ob der zuletzt gegebene Befehl bereits ausgeführt wurde oder nicht. Der Befehl wurde ausgeführt, wenn der Spiegelwert gleich dem Zählerwert ist.
Der Befehlszähler ist ein Modulo-Zähler, d.h. für den Befehlszähler und dessen Spiegelwert gilt: der nächste Zählerwert nach Erreichen des Höchststandes von 255 ist 0.

Beispiel:

Profibus-Datenzyklus	Ausgangsdaten		Eingangsdaten		Bemerkung
	Befehl	Zählerwert	Spiegelwert	Status	
1	„M“	0	0	OK	Befehl „M“ wird ignoriert
2	„M“	0	0	OK	
3	„M“	1	0	OK	Befehl „M“ wird erkannt; Status ist ungültig
4	„M“	1	0	OK	Befehl „M“ wird bearbeitet
5	„M“	1	0	OK	
6	„M“	1	1	OK	Befehl „M“ mit OK bestätigt
7	„M“	1	1	OK	
8	„M“	1	1	OK	
9	„M“	1	1	OK	
10	„k“	2	1	OK	Befehl „k“ wird erkannt; Status ist ungültig
11	„k“	2	1	OK	Befehl „k“ wird bearbeitet; Status ist ungültig
12	„k“	2	1	OK	
13	„k“	2	1	OK	
14	„k“	2	2	NOK	Befehl „k“ mit NOK bestätigt

6.4 DMT10-2/DML40-2 Kommandos und Zustände

Kommandos werden zum DMT10-2/DML40-2 in einem Byte der Ausgangsdaten übertragen. Die verfügbaren Kommandos, deren Byte-Repräsentation sowie die Zustände, in denen das jeweilige Kommando erlaubt ist, sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Befehl	Byte-Wert	Bedeutung
M	77 (4Dh)	Entfernungsmessung starten
S	83 (53h)	Messung anhalten
P	80 (50h)	Roter Markierungslaser EIN
O	79 (4Fh)	Roter Markierungslaser AUS
d	100 (64h)	Echoamplitude überprüfen EIN
e	101 (65h)	Echoamplitude überprüfen AUS
f	102 (66h)	16 Messimpulse pro Entfernungsmessung
g	103 (67h)	64 Messimpulse pro Entfernungsmessung
h	104 (68h)	256 Messimpulse pro Entfernungsmessung
i	105 (69h)	1024 Messimpulse pro Entfernungsmessung
k	107 (6bh)	Filtermodus setzen: gleitender Mittelwert
l	108 (6ch)	Filtermodus setzen: einfacher Mittelwert
X	88(58h)	Laufende Messung wird gestoppt (nur RS-232-Schnittstelle)

Die Befehle „d“ bis „l“ ändern die Messkonfiguration nur temporär. Nach dem Ausschalten gehen alle Änderungen verloren. Dauerhafte Konfigurationen können über die RS-232-Schnittstelle mittels VT100 kompatiblem Terminal oder Setup-Software vorgenommen werden.

Befehl „X“ (nur RS-232-Schnittstelle): Mit dem seriellen Kommando „*X*“ wird eine eventuell laufende Messung sofort gestoppt, unabhängig vom Gerätetyp (Profibus/Seriell) und -modus. Es kann eventuell noch ein Teil des aktuellen Messwerts ausgegeben werden. Anschließend wird die Meldung „Sensor ready“ ausgegeben. Der Zustand des Laserpointers wird nicht verändert. Die aktuellen Einstellungen bleiben ebenfalls erhalten.

Zustand	Beschreibung
IDLE	Laser ist abgeschaltet; es findet keine Messung statt
DMEAS	Laser pulst; es werden Entfernungen gemessen

6.5 Ausgangsdatenformat

Das Ausgangsdatenformat ist wie folgt:

Byte 0	Byte 1
Befehls-zähler	Befehl

Der Befehlszähler wird zum Zwecke der Flusskontrolle in den Eingangsdaten wiedergegeben. Das Verfahren ist ausführlich in 6.3 20BEin-/Ausgangsdatenformat und Befehlsprozedur beschrieben.
Siehe Kapitel 6.4 21BDMT10-2/DML40-2 Kommandos und Zustände für mögliche Kommandos.

6.6 Diagnoseformat

Neben den Profibus-DP-Standard-Diagnosedaten sind DMT10-2/DML40-2 spezifische Diagnosedaten verfügbar.

Byte	Bit-Position								Bedeutung
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0–5	gemäß Profibus DP Standard								
6	0	0	0	0	0	0	1	1	Header für 2 Byte gerätebezogene Diagnosedaten
7	ECH	TIMEOUT			AUTO		STATE		DMT10-2/DML40-2 Diagnosebyte 1
8	TMP		PULSE			FILTER			DMT10-2/DML40-2 Diagnosebyte 2
9	Temperatur des Sensors in °C (-128...+127)								DMT10-2/DML40-2 Diagnosebyte 3

Bit-Zuordnung Diagnosebyte 1

Feld	Bin. Wert	Bedeutung	
ECH	0	AUS	Echogrenzenprüfung
	1	AN	
TIMEOUT	000	Unendlich	Anteil der Pulse pro Messung, der für ungültige Einzelmessungen erlaubt ist, bevor die Messung als „Ungültig“ markiert wird.
	001	25 %	
	010	50 %	
	011	100 %	
	100	200 %	
AUTO	0–11	Kein Autostart Entfernung	Autostart Konfiguration
STATE	00	IDLE	Betriebszustand
	01	DMEAS	
	10	VMES	

Bit-Zuordnung Diagnosebyte 2

Feld	Bin. Wert	Bedeutung	
TMP	0–	Keine Warnung	
	10	Untertemperatur	
	11	Übertemperatur	
PULSE	000	1	Pulse pro Messung
	001	16	
	010	64	
	011	256	
	100	1024	
FILTER	000	Einfacher Mittelwert	Filtermethode für Entfernungsmessung
	001	Gleitender Mittelwert	

Hinweis zum Profibus-Gerät:
Wenn Profibus-Geräte ein gültiges Host-Modus-Kommando über die serielle Schnittstelle erhalten, wird der Profibus-Modus deaktiviert und das Gerät im Host-Modus betrieben. Zusätzlich werden folgende Kommandos über die serielle Schnittstelle akzeptiert:

Kommando	Bedeutung
<Space>	Logging aktivieren/deaktivieren. Der Sensor gibt Messwerte einer ggf. laufenden Profibus-Messung über die serielle Schnittstelle aus. Das Logging bleibt aktiviert, bis <Space> erneut gesendet wird. Wenn eine Messung beendet wird und Logging aktiviert ist oder nicht läuft und Logging aktiviert wird, so wird die Meldung "<CR><LF>Idle, no data<CR><LF>" ausgegeben.

 © SICK AG · Germany · Irrtümer und Änderungen vorbehalten

7 Programmgesteuerte Konfiguration mit Konfigurationscodes

Konfigurationscodes eignen sich für die Konfiguration über SPS oder einen Industrie-PC, deren Programme das DMT10-2/DML40-2 automatisch konfigurieren sollen.

Sie benötigen dafür:
einen Computer mit einer freien RS 232 Schnittstelle,
das Nullmodemkabel, Art.Nr. 2014054,
ein Terminalprogramm.

Hinweis:
Windows 98/XP enthält das Terminalprogramm HyperTerminal, mit dem das DMT10-2/ DML40-2 bedient werden kann. Weitere Informationen über die Verwendung von HyperTerminal finden Sie im Hilfesystem von Windows.

7.1 Grundaufbau eines Konfigurationscodes

Konfigurationscodes haben folgenden Grundaufbau:

<code> <blank> <parameter string> <CR>

Ein Konfigurationscode besteht aus einer dreistelligen ASCII-Ziffernfolge („code“), gefolgt von einem Leerzeichen („blank“) und einer ASCII-Zeichenfolge als Parameterfeld („parameter string“). Der Konfigurationscode endet mit einem CARRIAGE RETURN (Zeilenumbruch, ASCII-Zeichen 13).

Das DMT10-2/DML40-2 antwortet auf gültige Konfigurationscodes mit dem Buchstaben „O“ (ASCII-Zeichen 79).

Ungültige Konfigurationscodes werden mit einem „E“ (ASCII-Zeichen 69) quittiert.

Messung starten	M	ASCII 77
Messung stoppen	S	ASCII 83
Pointer ON	P	ASCII 80
Pointer OFF	O	ASCII 79

Einzelmessung aktivieren	b	ASCII 98
Kontinuierliche Messung aktivieren	c	ASCII 99
Echoamplitude überprüfen EIN	d	ASCII 100
Echoamplitude überprüfen AUS	e	ASCII 101
16 Messimpulse pro Entfernungsmessung	f	ASCII 102
64 Messimpulse pro Entfernungsmessung	g	ASCII 103
256 Messimpulse pro Entfernungsmessung	h	ASCII 104
1024 Messimpulse pro Entfernungsmessung	i	ASCII 105
Filtermodus setzen: gleitender Mittelwert	k	ASCII 107
Filtermodus setzen: einfacher Mittelwert	l	ASCII 108

Temperaturabfrage	T	ASCII 84
Aktuelle Konfigurationsausgabe	C	ASCII 67
Sensor in definierten Empfangszustand versetzen	X	ASCII 88 (Antwort des Sensors: „Sensor ready“)

7.2 Liste der Konfigurationscodes

Code	Beschreibung	Parameter (Werkseinstellungen fett gedruckt)
Allgemeine Codes		
000	Reset all parameter to factory defaults	none
001	Reset sensor device	none
999	Save current configuration	none
RS 232/RS 422 Datenformat und Einheit		
100	Set default output format	none
101	Set output format	"ASCII", **"ASCII+UNIT"**, "BINARY" or "BINARY+CRC"
110	Set default units	None
111	Set distance unit	"MM", **"M"**, "IN", "FT", "YD", "MI" or "NM"
Messung		
300	Set defaults	none
301	Set laser pulses per measurement (average depth)	"1", "16", "64", "256" or "**1024**"
302	Set timeout	"0" (infinite), "**25**", "50", "100", "200"
304	Set moving average on/off	"**0**" (=off), "1" (=on)
305	Set autostart mode	"**0**" (=off), "1" (=on)
306	Set echo amplitude bounds checking	"0" (=off), "**1**" (=on)
311	Set nearfield suppression	"**0**" (=off), "1" (=on)
351	Set rain filter (nur bei DMT10-2-2111 und DMT10-2-2211 verfügbar	"**OFF**" (=off), "DISTECHO" (=on)

Analog Output			
400	Set defaults (min = 1000, max = 9000)	None	
401	Set analog output MIN	-1,000,000 ... 1,000,000 [mm]	**1000**
402	Set analog output MAX	-1,000,000 ... 1,000,000 [mm]	**9000**
403	Switch-on/off analog output	"**0**" (=off), "1" (=on)	
Schaltausgänge			
500	Set defaults (on/off 1: 10000/9900, 2: 1000/900)	none	
501	Set switch 1 ON distance threshold	-1,000,000 ... 1,000,000 [mm]	**10,000**
502	Set switch 1 OFF distance threshold	-1,000,000 ... 1,000,000 [mm]	**9900**
503	Set switch point 1 logic	"0" (=negative), "1" (=positive)	
504	Set switch 2 ON distance threshold	-1,000,000 ... 1,000,000 [mm]	**1000**
505	Set switch 2 OFF distance threshold	-1,000,000 ... 1,000,000 [mm]	**900**
506	Set switch point 2 logic	"0" (=negative), "**1**" (=positive)	
Schnittstellenparameter			
600	Set RS 232/RS 422 defaults	none	
601	Set RS 232/RS 422 baud rate	"1200", "2400", "4800", "**9600**", "19200" or "38400"	
603	Set output mode	"**C**" (=continuous), "S" (=single), "R" (=on request)	
610	Set profibus node address	"0" ... "125"	

Code	Beschreibung	Parameter (Werkseinstellungen fett gedruckt)	
Offset und Skalierung			
700	Set defaults	None	
701	Set offset	"-32768" ... "32767" [mm]	**0**
702	Set scale	"-32768" ... "32767" [1/1000]	**1000**
Lufttemperatur und -druck			
800	Set defaults	None	
801	Set temperature	"-100" ... "500" [°C/10]	**200**
802	Set air pressure	"800" ... "1200" [hPa]	**1013**

7.3 Konfigurationsübersicht

Die aktuelle Konfiguration (Configcodes) sowie der Gerätetyp und -zustand werden über das Kommando „C“ angezeigt. Das Kommando ist nur außerhalb einer Messung zulässig. Zuerst werden allgemeine Statusinformationen ausgegeben. In der folgenden Tabelle sind das Format und die Reihenfolge der Ausgabe dargestellt. Einige Werte sind nur Beispielangaben. Die Überschrift wird immer von einem Doppelpunkt und einem Leerzeichen abgeschlossen. Danach wird der Wert gefolgt von <CR><LF> ausgegeben.

Überschrift	Wert
Type:	*Serial* oder *Profibus*
Serial-No:	*12345*
Version:	*V1.0.0*
Build:	*00000151*
Date:	*26.08.04*
Temperature:	*35°C, OK*
Pointer:	*On, off* oder *tempshutdown*. Der letzte Zustand bedeutet, dass der Pointer aktiviert ist, aber wegen einer Temperaturabschaltung zurzeit ausgeschaltet ist.

Anschließend werden alle einstellbaren Konfigurationscodes ausgegeben. Die Codes werden immer 3-stellig ausgegeben. Die jeweilige Einstellung wird immer numerisch ausgegeben und entspricht den Werten, die bei der Verwendung des jeweiligen Konfigurationscodes angegeben werden. Falls der Konfigurationscode keine direkte Zahl, sondern eine Auswahl von Werten erwartet, so wird die Nummer des jeweiligen Wertes angegeben, beginnend bei 0. Die Reihenfolge der entsprechenden Codes inklusive laufender Nummer ergibt sich aus der folgenden Tabelle.

	Mögliche Einstellungen						
Code	0	1	2	3	4	5	6
101	ASCII	ASCII+UNIT	BINARY	BINARY+CRC			
111	MM	M	IN	FT	YD	MI	NM
301	1	16	64	256	1024		
302	0	25	50	100	200		
601	1200	2400	4800	9600	19200	38400	
603	C	S	R				

8 Messkonfiguration

Autostart
Nach dem Einschalten des Sensors wird automatisch die Messung mit den zuletzt abgespeicherten Parametern gestartet.

Unterschied mechanische Blende / elektronische Kompensation
Die Sensoren der Baureihen DMT10-2-1X11 und DMT10-2-1X13 sind mit einer mechanischen Blende ausgestattet, die das vom Messziel reflektierte Licht automatisch auf einen optimalen Echowert einstellt.

Damit wird eine hohe Messgenauigkeit auch bei sehr unterschiedlichen Remissionen sichergestellt, d.h. von sehr wenig reflektiertem Licht bei dunklen Zielen bis zu sehr viel reflektiertem Licht bei Messungen auf sehr helle Ziele.

Die mechanische Blende arbeitet mit einem wartungsfreien Motor.
Ein Zugeständnis an die hohe Messgenauigkeit über den weiten Bereich von unterschiedlichen Remissionen ist eine Einstellzeit der Blende von bis zu einer Sekunde bei einem großen Sprung der Remission.

Die Sensoren der Baureihe DMT10-2-2111 und DMT10-2-2211 arbeiten durch eine elektronische Kompensation trägheitslos, d.h. die Messwerte sind auch bei stark wechselnden Remissionen schnell verfügbar. Die Messgenauigkeit ist geringer im Vergleich zu den Sensoren mit mechanischer Blende (siehe auch Kapitel 10. Technische Daten)

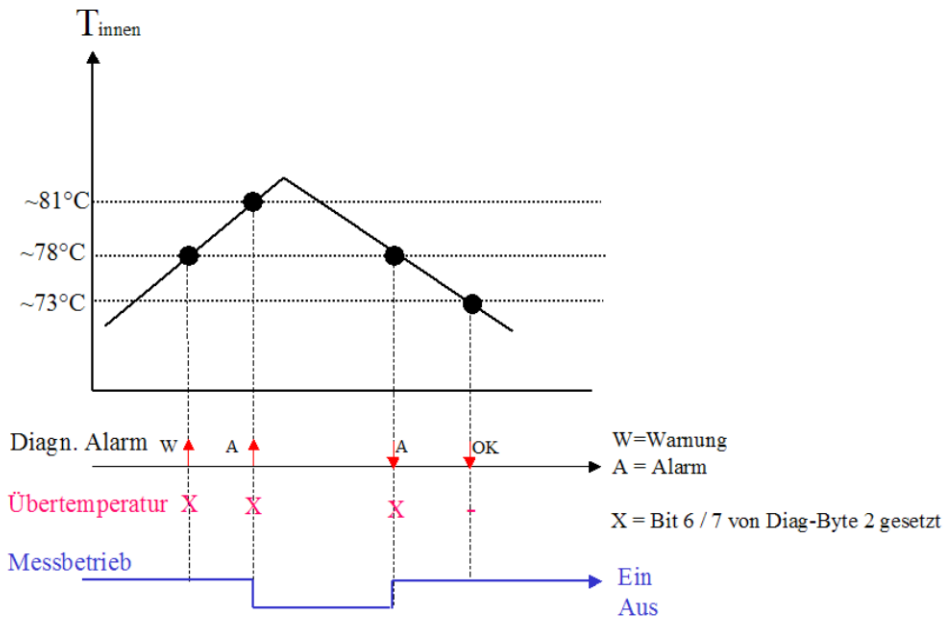
Temperaturabfrage
Die Temperatur (inkl. Status) kann über das Kommando „T“ abgefragt werden.
In Profibus-Geräten wird die Temperatur über den Diagnosepuffer ausgegeben.

Während einer Messung ist dieses Kommando nicht zugelassen. Im ASCII-Modus (Ausgabeformat der Messwerte) erfolgt die Ausgabe stets ganzzahlig und mit der angehängten Einheit Grad Celsius ("C").
Die Temperaturausgabe wird gefolgt von der Angabe ",_ OK" falls die Temperatur im gültigen Bereich liegt. Andernfalls erfolgt die Angabe "_NOK". Die komplette Ausgabe wird auf 12 Zeichen rechtsbündig formatiert, so dass sie bündig mit der Messwertausgabe (ohne Einheit) abschließt.

Im Binärmodus erfolgt die Ausgabe ebenfalls ganzzahlig als 1 Byte (vorzeichenbehaftet) gefolgt von einem Statusbyte (0=NOK, 1=OK). Wenn der Modus BINARY+CRC aktiviert ist, werden zusätzlich noch die beiden Checksummenbytes angehängt.

Temperaturabschaltung
Der DMT10-2/DML40-2-Sensor verfügt über den Betriebszustand Temperaturabschaltung, der aktiviert wird, wenn die zulässige interne Gerätetemperatur über- oder unterschritten wird. Dieser Betriebszustand wird durch die blinkende rote LED signalisiert, außer der Sensor befindet sich im Stand-by-Betrieb.
Weiterhin meldet der DMT10-2/DML40-2-Sensor einen Diagnosealarm an den Master.
Im Byte 9 des Diagnose–Buffers wird die Temperatur übergeben, die zum Zeitpunkt des Überschreitens oder des Unterschreitens im Gerät vorhanden war.
Im zugelassenen Arbeitsbereich der internen Gerätetemperatur von -15° bis +78 °C kann der Master die aktuellen Distanzdaten über „M“ oder „T“ (Distanz und Temperaturdaten) anfordern.
Beim Erreichen einer Innentemperatur von ca. 78 °C meldet der DMT10-2/DML40-2-Sensor einen Diagnosealarm an den Master. Die aktuelle Geräteinnentemperatur ist im Diagnose–Buffer verfügbar. Distanzdaten können weiterhin mit „M“ oder „T“ (incl. Temperaturdaten) abgerufen werden.
Bei Überschreitung der Innentemperatur von ca. 81°C meldet der Sensor erneut einen Diagnosealarm an den Master. In diesem Zustand sind keine Distanzmessungen möglich, der Messbetrieb wird verlassen.
Bei einer Abkühlung des Gerätes und einer Unterschreitung der Innentemperatur von ca. 78°C wird der Sensor wieder messfähig. Dies wird durch die Ausgabe einer Statusmeldung ohne gesetztes Bit für externe Diagnose angezeigt. Im Diagnosebyte 2 bleibt der Status „Übertemperatur“ weiterhin angezeigt.
Bei einer Abkühlung unter die Innentemperatur von ca. 73°wird eine Statusmeldung ausgegeben. Im Diagnosebyte 2 wird der Status „Übertemperatur“ aufgehoben.
Die folgende Grafik veranschaulicht das Verhalten:

 © SICK AG · Germany · Irrtümer und Änderungen vorbehalten



Das gleiche Verhalten ergibt sich symmetrisch bei einer Unterschreitung der zulässigen Innentemperatur. Die Schaltpunkte sind dabei :
Warnung ~ -15 °C
Abschalten ~-18 °C
Erlöschen der Warnung ~-10 °C.

Start einer Messung
Befindet sich der Sensor im Zustand *Temperaturabschaltung*, ohne eine laufende Messung unterbrochen zu haben, so kann eine Messung mittels Kommando „M“ gestartet werden. Im Host- oder Profibus-Modus wird die Messung gestartet, aber gleich unterbrochen wie im Abschnitt „Laufende Messung“ beschrieben.

Laufende Messung
Wird der Zustand *Temperaturabschaltung* während einer laufenden Messung erreicht, so wird eine Meldung ausgegeben und die Messung wird unterbrochen. Im ASCII-Modus lautet die Meldung "TempErr!_ _??" ggf. gefolgt von der Einheit der Messwerte, im Binärmodus wird der Wert 0x7FFFFFF0 ausgegeben, ggf. ergänzt um einen CRC-Wert.

Eingeschalteter Markierungslaser
Wenn der Markierungslaser eingeschaltet ist und der Zustand *Temperaturabschaltung* erreicht wird, wird der Laser unabhängig vom Messzustand ausgeschaltet.

Zugelassene Kommandos im Zustand Temperaturabschaltung
Wenn keine laufende Messung unterbrochen wurde, sind alle Kommandos zugelassen, die sonst auch außerhalb einer Messung zugelassen sind. Nur der Markierungslaser kann nicht eingeschaltet werden. Das Kommando *P* wird ignoriert. Das Kommando „M“ zum Start einer Messung ist unter Einschränkungen zulässig, siehe Abschnitt „Start einer Messung“.
Wenn eine laufende Messung unterbrochen wurde, sind alle Kommandos zulässig, die während einer Messung zugelassen sind. Nur der Markierungslaser kann nicht eingeschaltet werden. Das Kommando „P“ wird ignoriert. Insbesondere kann der Markierungslaser mit dem Kommando „O“ ausgeschaltet werden, damit der Markierungslaser beim Erreichen der gültigen Betriebstemperatur nicht wieder eingeschaltet wird. Das Kommando „*S*“ zum Beenden einer Messung ist ebenfalls zugelassen. Der Sensor setzt dann die Messung beim Erreichen der gültigen Betriebstemperatur nicht fort.

Erreichen der gültigen Betriebstemperatur
Der Zustand *Temperaturabschaltung* kann nur durch das Erreichen einer gültigen Betriebstemperatur verlassen werden. In diesem Fall wird der Markierungslaser wieder aktiviert, falls sein Status noch "eingeschaltet" ist. Falls der Messstatus noch "unterbrochen" ist, wird die Messung ohne weitere Meldungen wieder aufgenommen.

9 Behebung von Störungen

9.1 Störungen der Datenausgabe RS 232

Störung	Prüfen
Keine Kommunikation	- Verdrahtung des Nullmodemkabels prüfen - Maximale Kabellänge (RS 232: 15 m) überschritten? - Steckerdeckel öffnen und Stellung der DIP-Schalter prüfen
Datenfehler in der Übertragung	- RS-232-Einstellungen am DMT10-2/DML40-2 und am PC bzw. der SPS prüfen - Maximale Kabellänge prüfen
Geschwindigkeit der Datenausgabe stimmt nicht	- Baudrate prüfen - Filter und Timeout prüfen

9.2 Störungsanzeigen der LED RS 232/RS 422

Störung	Prüfen
Alle LED aus	- Spannungsversorgung prüfen: 18-30 Volt (DC 24 V ± 25 %) - Versorgungsleitungen in dem Steckerdeckel richtig an der Klemmleiste verbunden? - Leitungen richtig gepolt? - Auf dem PC, im Terminalprogramm bei den „Verbindungs-eigenschaften“ der seriellen Schnittstelle, „Protokoll“: **„Kein“** anwählen
Rote LED leuchtet, grüne LED blinkt, keine Datenausgabe	Kein Zielkontakt - DMT10-2/DML40-2 auf ein Ziel ausrichten - Timeout auf anderen Wert als „infinite“ stellen - Service benachrichtigen, wenn das Problem weiter besteht
Rote LED leuchtet, grüne LED ist aus	- System ist nicht OK: - DMT10-2/DML40-2 kurz ausschalten - Service benachrichtigen, wenn das Problem weiter besteht
Rote LED blinkt	Temperatur über- oder unterschritten

9.3 Störungsanzeigen der LED beim Profibus

Störung	Prüfen
Alle LED aus	Spannungsversorgung prüfen: 18-30 Volt (DC 24 V ± 25 %) - Versorgungsleitungen in dem Steckerdeckel richtig an der Klemmleiste verbunden? - Leitungen richtig gepolt? Wenn die serielle Schnittstelle angeschlossen ist, dann auf dem PC, im Terminalprogramm bei den „Verbindungseigenschaften“ der seriellen Schnittstelle, „Protokoll“: **„Kein“** anwählen
Rote LED leuchtet, grüne LED blinkt, keine Datenausgabe	Kein Zielkontakt - DMT10-2/DML40-2 auf ein Ziel ausrichten - Timeout auf anderen Wert als „none“ stellen Service benachrichtigen, wenn das Problem weiter besteht
Rote LED leuchtet, grüne LED ist aus	System ist nicht OK: - DMT10-2/DML40-2 kurz ausschalten - Optik reinigen Service benachrichtigen, wenn das Problem weiter besteht
Rote LED blinkt	Temperatur über- oder unterschritten

9.4 Probleme bei der Messung beim Profibus

Störung	Prüfen
Ziele werden nicht detektiert	Ziel überprüfen: - Ziel im Messbereich? - Glasscheiben und spiegelnde Oberflächen können nicht erkannt werden oder zu Fehlmessungen führen - Größe des Ziels muss mindestens dem Messstrahldurchmesser entsprechen - Bei Reflektoren Ausrichtung überprüfen - Optik reinigen
Messung ist ungenau	Spezifikation der Messgenauigkeit beachten! - Anzahl der Einzelmessungen pro Messergebnis erhöhen - Prüfen, ob andere Strahlquellen mit 905 nm Wellenlänge die Messung stören können - Regen, Schnee, Nebel, Rauch und Staub können Ursachen von Störungen sein! - Optik reinigen
Unsinniges Messergebnis	Datenausgabe im binären Datenformat: - Eventuell wurde bei der Übertragung die Synchronität verloren - Messung neu starten - Automatische Echobewertung deaktiviert?

10 Technische Daten

Technische Daten RS 232/RS 422		DMT10-2-1111	DMT10-2-1113	DMT10-2-2111	DML40-2-1111
Messbereich					
	0,5 ... 155 m	■		■	
	0,5 ... 600 m auf Diamond Grade [8]				■
	0,5 ... 800 m auf Reflektor PL 880 FS01				■
	0,5 ... 1200 m auf Reflektor OP 55				■
	0,5 ... 20 m, max. Objekttemp. 1200 °C		■		
Lichtfleckdurchmesser	25 mm/1 m, 70 mm/10 m, 520 mm/100 m	■	■	■	■
Auflösung	1 mm	■	■	■	■
Lichtsender, Lichtart	Laserdiode, Infrarot	■	■	■	■
Laserschutzklasse	1 (EN/IEC 60825-1:2007; entspricht 21 CFR 1040.10 und 1040.11 mit Ausnahme von Abweichungen nach Laser-Hinweis Nr. 50, 24. Juni, 2007)	■	■	■	■
Versorgungsspannung U_V	DC 18 ... 30 V [1]	■	■	■	■
Restwelligkeit	< 5 V_{SS} [2]	■	■	■	■
Leistungsaufnahme	≤6 W [3]	■	■	■	■
Schaltausgänge Q_1 und Q_2		■	■	■	■
Eingang L+/Q [4] [5]	DC +5 V ... +30 V, Versorgung Q_1/Q_2	■	■	■	■
Ausgangsstrom I_A max.	100 mA	■	■	■	■
Analogausgang	4 ... 20 mA, programmierbar	■	■	■	■
Ansprechzeit	500 ms	■	■	■	■
Serielle Schnittstelle	RS 422/RS 232 umschaltbar	■	■	■	■
Messwertausgabe					
Mittelwertbildung	16/64/256/1024 Werte	■	■	■	■
Ausgaberate (min)	16 ms, 64 ms, 256 ms, 1024 ms	■	■	■	
(min)	3,2 ms, 12,8 ms, 50 ms, 200 ms				■
Temperaturdrift 0 °C...+40 °C	Typ. 0,3 mm/K	■	■	■	■
-10 °C...0 °C; +40 °C...+55 °C	Typ. 0,6 mm/K	■	■		■
-10 °C...+55 °C	Typ. 3,0 mm/K			■	
Initialisierungszeit	6 s	■	■	■	■
VDE Schutzklasse [4]	III	■	■	■	■
Schutzschaltungen [5]	A, B	■	■	■	■
Schutzart	IP 65	■	■	■	■
Umgebungstemperatur	Betrieb -10 °C ... + 55 °C	■	■	■	■
	Lager - 25 °C ... + 70 °C	■	■	■	■
Gewicht	Ca. 1200 g	■	■	■	■

[1] Grenzwerte
[2] Darf U_V-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten
[3] Ohne Last
[4] Bemessungsspannung DC 50 V PELV-Spannung (EN 50178)
[5] A = U_V-Anschlüsse verpolsicher
B = Ausgang Q kurzschlussgeschützt
[6] Umfeldbedingungen konstant, minimale Einschaltdauer 30 min.
[7] 23 °C Lufttemperatur, 977 hPa, minimale Einschaltdauer 30 min.
[8] Auf Diamond Grade
[9] Auf PL 880 FS01
[10] Auf OP 55

Reproduzierbarkeit und Genauigkeit in Abhängigkeit vom Messabstand [6] [7] [11] [12] [13] [14]					
	DMT-				
	10-2	**10-2**	**10-2**	**10-2**	**10-2**
Messbereich	1 m	15 m	40 m	65 m	155 m
Reproduzierbarkeit [6]					
Weiß, 90 % Remission	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	10 mm
Grau, 18 % Remission	7 mm	7 mm	7 mm	10 mm	-
Schwarz, 6 % Remission	7 mm	7 mm	10 mm	-	-
Genauigkeit [7]					
Weiß, 90 % Remission	± 10 mm	± 10 mm	± 10 mm	± 10 mm	± 10 mm
Grau, 18 % Remission	± 10 mm	± 10 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Schwarz, 6 % Remission	± 10 mm	± 10 mm	± 10 mm	-	-

	DML40-2
Messbereich	0,5 ... 600 m [8] / 0,5 ... 800 m [9] / 0,5 ... 1200 m [10]
Reproduzierbarkeit [6]	6 mm
Genauigkeit [7]	± 10 mm

[11] Im Betriebsbereich von +40°C..50°C kann sich die Genauigkeit um Faktor 2,5 verringern.
Die Genauigkeit des DMT10-2-2111 kann sich gegenüber dem DMT10-2-1111 um den Faktor 4 verringern.
Die Reproduzierbarkeit des DMT10-2-2111 beträgt 10mm
[12] Die Angabe der Genauigkeits- und Reproduzierbarkeitswerte beziehen sich auf eine Mittelungstiefe von 1024 Messwerten.
[13] Genauigkeit und Reproduzierbarkeit können sich bei Beeinflussung von HF-Störungen im Bereich größer 60 MHz verschlechtern.
[14] Bei Umgebungen mit starkem Störeinfluss (HF-Strom) wird empfohlen, die Analogschnittstelle nicht zu verwenden. Stattdessen kann die serielle Schnittstelle genutzt werden.

Bestellinformation RS 232/RS 422	
Typ	**Bestell-Nr.**
DMT10-2-1111	1027603
DMT10-2-1113	1027605
DMT10-2-2111	1028540
DML40-2-1111	1027607

Technische Daten Profibus		DMT 10 -2-1211	DMT 10-2-1213	DMT 10 -2-2211	DML40-2-1211
Messbereich	0,5 ... 155 m				
	0,5 ... 600 m auf Diamond Grade				
	0,5 ... 800 m auf Reflektor PL 880 FS01				
	0,5 ... 1200 m auf Reflektor OP 55				
	0,5 ... 20 m, max. Objekttemp. 1200 °C				
Lichtfleckdurchmesser	25 mm/1 m, 70 mm/10 m, 520 mm/100 m				
Auflösung	1 mm				
Lichtsender, Lichtart	Laserdiode, Infrarot				
Laserschutzklasse	1 (EN/IEC 60825-1:2007; entspricht 21 CFR 1040.10 und 1040.11 mit Ausnahme von Abweichungen nach Laser-Hinweis Nr. 50, 24. Juni, 2007)				
Versorgungsspannung U_V	DC 18 ... 30 V [1]				
Restwelligkeit	< 5 V_{SS} [2]				
Leistungsaufnahme	≤6 W [3]				
Serielle Schnittstelle	Profibus DP				
Parametrierschnittstelle	RS 232				
Messwertausgabe					
Mittelwertbildung	16/64/256/1024 Werte				
Ausgaberate (min)	16 ms, 64 ms, 256 ms, 1024 ms				
(min)	3,2 ms, 12,8 ms, 50 ms, 200 ms				
Temperaturdrift 0 °C...+40 °C	Typ. 0,3 mm/K				
-10 °C...0 °C; +40 °C...+55 °C	Typ. 0,6 mm/K				
-10 °C...+55 °C	Typ. 3,0 mm/K				
Initialisierungszeit	6 s				
VDE Schutzklasse [4]	III				
Schutzschaltungen [5]	A, B				
Schutzart	IP 65				
Umgebungstemperatur	Betrieb -10 °C ... + 55 °C				
	Lager -25 °C ... + 70 °C				
Gewicht	ca. 1200 g				

1) Grenzwerte
2) Darf U_V-Toleranzen nicht über- oder unterschreiten
3) Ohne Last
4) Bemessungsspannung DC 50 V PELV-Spannung (EN 50178)
5) A = U_V-Anschlüsse verpolsicher B = Ausgang Q kurzschlussgeschützt
6) Umfeldbedingungen konstant, minimale Einschaltdauer 30 min.
7) 23 °C Lufttemperatur, 977 hPa, minimale Einschaltdauer 30 min.
8) Auf Diamond Grade
9) Auf PL 880 FS01
10) Auf OP 55

Reproduzierbarkeit und Genauigkeit in Abhängigkeit vom Messabstand [6) 7) 11) 12) 13) 14)]					
	DMT-				
	10-2	**10-2**	**10-2**	**10-2**	**10-2**
Messbereich	1 m	15 m	40 m	65 m	155 m
Reproduzierbarkeit [6]					
Weiß, 90 % Remission	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	10 mm
Grau, 18 % Remission	7 mm	7 mm	7 mm	10 mm	-
Schwarz, 6 % Remission	7 mm	7 mm	10 mm	-	-
Genauigkeit [7]					
Weiß, 90 % Remission	± 10 mm	± 10 mm	± 10 mm	± 10 mm	± 10 mm
Grau, 18 % Remission	± 10 mm	± 10 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Schwarz, 6 % Remission	± 10 mm	± 10 mm	± 10 mm	-	-

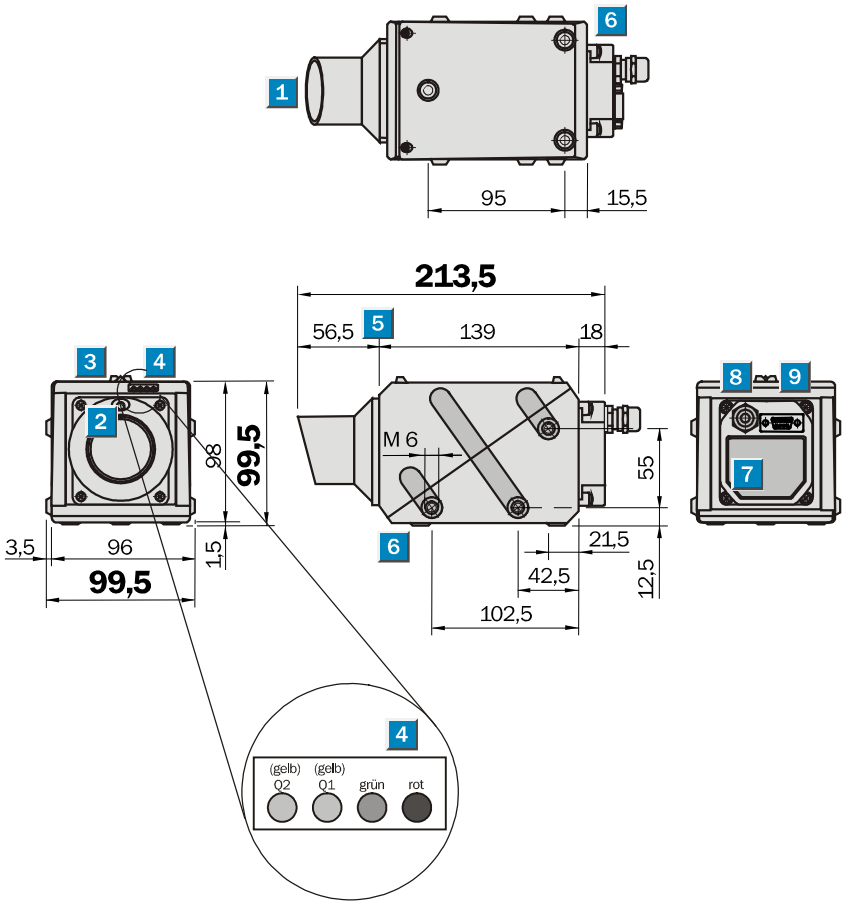
	DML40-2
Messbereich	0,5 ... 600 m [8] / 0,5 ... 800 m [9] / 0,5 ... 1200 m [10]
Reproduzierbarkeit [6]	6 mm
Genauigkeit [7]	± 10 mm

11) Im Betriebsbereich von +40°C..50°C kann sich die Genauigkeit um Faktor 2,5 verringern. Die Genauigkeit des DMT10-2-2211 kann sich gegenüber dem DMT10-2-1211 um den Faktor 4 verringern. Die Reproduzierbarkeit des DMT10-2-2211 beträgt 10mm.
12) Die Angabe der Genauigkeits- und Reproduzierbarkeitswerte beziehen sich auf eine Mittelungstiefe von 1024 Messwerten.
13) Genauigkeit und Reproduzierbarkeit können sich bei Beeinflussung von HF-Störungen im Bereich größer 60 MHz verschlechtern.
14) Bei Umgebungen mit starkem Störeinfluss (HF-Strom) wird empfohlen, die Analogschnittstelle nicht zu verwenden. Stattdessen kann die serielle Schnittstelle genutzt werden.

Bestellinformation Profibus	
Typ	**Bestell-Nr.**
DMT10-2-1211	1027604
DMT10-2-1213	1027606
DMT10-2-2211	1028541
DML40-2-1211	1027608

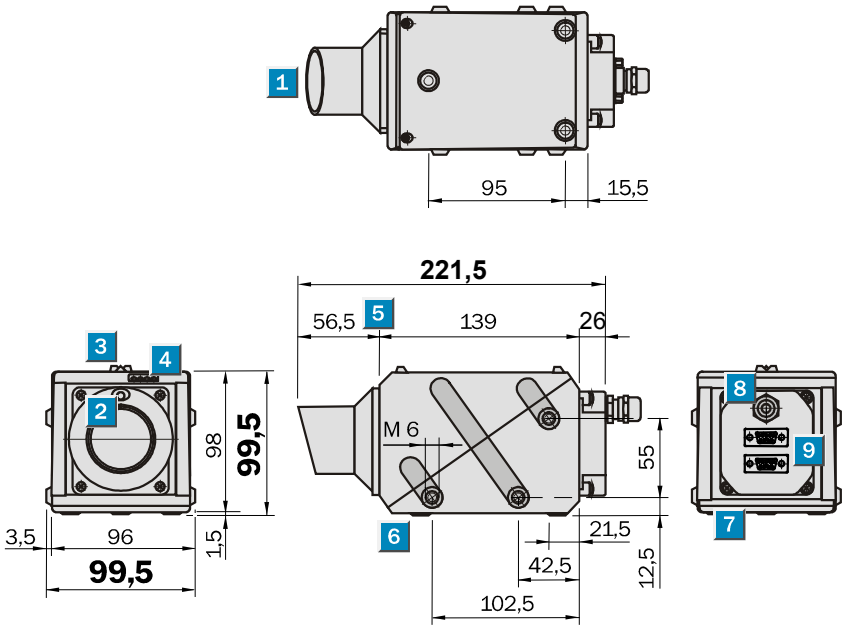
11 Maßbilder

11.1 Maßbild DMT10-2-1111, 1113, 2111 und DML40-2-1111 RS 232/RS 422



1	Staubschutztubus
2	Laserpointer Pilotlicht
3	Visierhilfe
4	Funktionsanzeigen
5	Gerätenullpunkt
6	Befestigungsbohrung, M6 x 6 tief
7	Steckerdeckel
8	PG 9
9	Sub D 9-polig Steckverbinder (male)

11.2 Maßbild DMT10-2-1211,1213,2211 und DML40-2-1211 Profibus

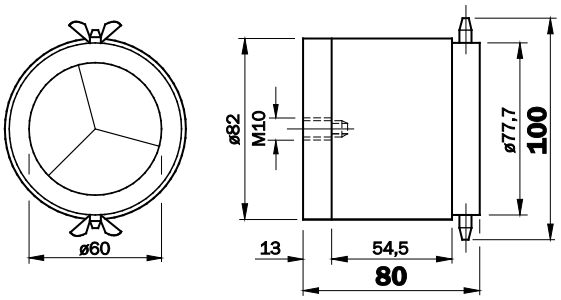


1	Staubschutztubus
2	Laserpointer Pilotlicht
3	Visierhilfe
4	Funktionsanzeigen
5	Gerätenullpunkt
6	Befestigungsbohrung, M6 x 6 tief
7	Steckerdeckel
8	PG 9
9	Sub D 9-polig Steckverbinder (male und female)

12 Zubehör

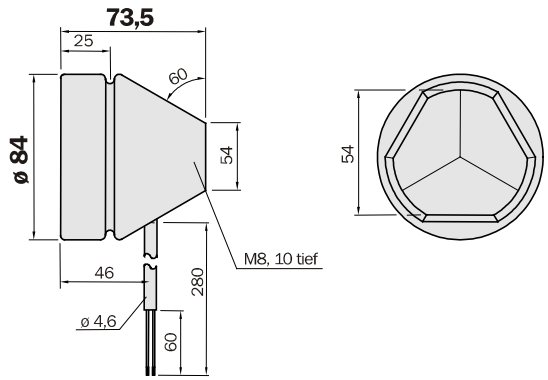
12.1 Glastripel für DML

Bestellnummer: 1000141
Typ: OP60-00



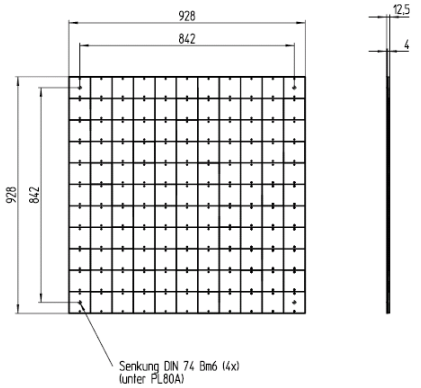
12.2 Glastripel mit Heizung DML

Bestellnummer: 5309132
Typ: OP 55 H



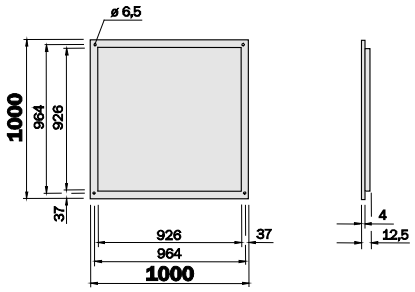
12.3 Kombireflektor PL 880 FS01

Bestellnummer: 1017865
Typ: PL 880 FS01



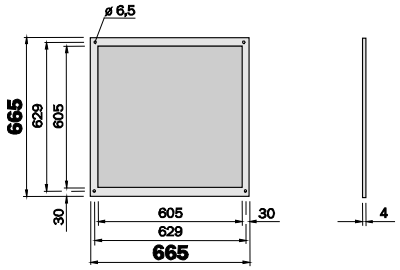
12.4 Reflektor PL 880 DG

Bestellnummer: 1018975
Typ: PL 880 DG



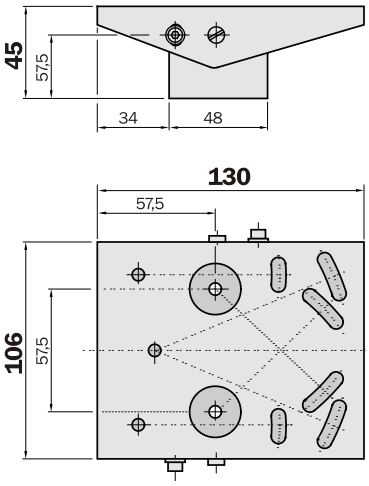
12.5 Reflektor PL 560 DG

Bestellnummer: 1016806
Typ: PL 560 DG



12.6 Gelenkhalterung für DMT10-2/DML40-2

Bestellnummer: 5309130
Typ: BEF-GH-DMT



13 Wartung

SICK-Sensoren sind wartungsfrei. Wir empfehlen in regelmäßigen Abständen die optischen Grenzflächen zu reinigen, Verschraubungen und Steckverbindungen zu überprüfen.

8011243/X169/2013-02-28 · HS_8M (2013-02) · A4 4c int39

Australia
Phone +61 3 9457 0600
1800 334 802 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Belgium/Luxembourg
Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brasil
Phone +55 11 3215-4900
E-Mail sac@sick.com.br

Canada
Phone +1(952) 941-6780
+1(800) 325-7425 - tollfree
E-Mail info@sickusa.com

Ceská Republika
Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

China
Phone +86 4000 121 000
E-Mail info.china@sick.net.cn
Phone +852-2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Danmark
Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Deutschland
Phone +49 211 5301-301
E-Mail kundenservice@sick.de

España
Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

France
Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Great Britain
Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

India
Phone +91–22–4033 8333
E-Mail info@sick-india.com

Israel
Phone +972-4-6881000
E-Mail info@sick-sensors.com

Italia
Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan
Phone +81 (0)3 3358 1341
E-Mail support@sick.jp

Magyarország
Phone +36 1 371 2680
E-Mail office@sick.hu

Nederlands
Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

Norge
Phone +47 67 81 50 00
E-Mail austefjord@sick.no

Österreich
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

Polska
Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

România
Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia
Phone +7-495-775-05-30
E-Mail info@sick.ru

Schweiz
Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Singapore
Phone +65 6744 3732
E-Mail admin@sicksgp.com.sg

Slovenija
Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si

South Africa
Phone +27 11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea
Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail info@sickkorea.net

Suomi
Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

Sverige
Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Taiwan
Phone +886 2 2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Türkiye
Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates
Phone +971 (0) 4 88 65 878
E-Mail info@sick.ae

USA/México
Phone +1(952) 941-6780
1 (800) 325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies
at **www.sick.com**

SICK
Sensor Intelligence.